

潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效 及二厂扩建设备及安装工程（三包）

设备招标文件



招 标 人：潢川县城市管理局

招标代理机构：高达建设管理发展有限责任公司

日 期：二〇二一年十月

目 录

第一章 招标公告	1
第二章 供应商须知.....	1
投标须知前附表.....	5
1. 总则.....	8
2. 招标文件.....	9
3. 投标文件.....	10
4. 投标.....	11
5. 开标.....	12
6. 评标.....	12
7. 合同授予.....	13
8. 重新招标和不再招标.....	13
9. 纪律和监督.....	14
10. 注意事项.....	14
11. 需要补充的其他内容.....	15
第三章 评标办法（综合评分法）	19
第四章 主要设备清单及技术标准要求.....	24
第五章 合同主要条款及格式.....	132
第六章 工程量清单（另附）	134
第七章 图纸（另附）	134
第八章 投标文件格式.....	135

特别提示

一、供应商（供应商）注册

凡有意参加本项目的供应商（供应商），请登陆“全国公共资源交易平台（河南省·信阳市）（www.xyggzyjy.cn）”网站进行交易主体自主注册，按网站公告通知有关要求填报企业信息并上传有关原件扫描件至诚信库，不需携带原件到信阳市公共资源交易中心进行审核。供应商（供应商）应对所上传材料的真实性、合法性、有效性负责，其上传的信息将全部对外公示，接受社会监督。

二、办理 CA 数字证书

办理 CA 数字证书：完成企业诚信库注册后，必须办理 CA 数字证书方可在网上办理招投标相关业务。供应商根据信阳市公共资源交易网通知公告栏目中《关于信阳市公共资源交易平台数字证书（CA）互认系统正式上线运行的通知》要求，自行选择 CA 数字证书服务商，线上、线下办理 CA 数字证书。

三、招标（采购）文件获取方式

供应商（供应商）凭 CA 数字证书登陆会员系统后，即可按网上提示免费下载招标（采购）文件及资料（操作程序详见信阳市公共资源交易中心网站下载中心栏目里供应商操作手册）。招标文件（*.XYZF 格式）下载后需使用“信阳市投标文件制作工具软件”打开（该工具软件可在“全国公共资源交易平台（河南省·信阳市）（www.xyggzyjy.cn）”网站下载中心栏目内下载或在招标文件领取页面下载）。

四、投标（响应）文件制作

投标（响应）文件应使用信阳市公共资源交易系统投标文件制作专用工具软件编制，投标（响应）文件格式为“*.XYTF”。

供应商（供应商）须在投标（响应）文件递交截止时间前制作并提交。

五、投标（响应）文件的签字和盖章要求

1、投标文件（响应）格式中所有要求供应商（供应商）加盖公章的地方都须加盖供应商（供应商）的 CA 印章。

2、投标文件（响应）格式中所有要求法定代表人或其委托代理人签字或盖章的地方（不含授权委托书委托人签字）都须加盖法定代表人 CA 印章。

六、投标文件份数

加密的电子投标（响应）文件壹份（*.XYTF 格式，在会员系统指定位置上传）

七、投标（响应）文件的递交

1、电子投标（响应）文件的递交

各投标（供应商）人应在投标截止时间前上传加密的电子投标（响应）文件（*.XYTF）到会员系统的指定位置。上传的电子投标文件应使用供应商 CA 数字证书认证并加密。上传时必须得到交易系统“上传成功”的确认回复后方为上传成功。请供应商（供应商）在上传前务必认真检查上传投标（响应）文件是否完整、正确。

2、本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为 <http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening>，供应商无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。

供应商应当在投标截止时间前，使用供应商 CA 数字证书登录不见面开标大厅，在线签到并准时参加开标活动，并在规定时间内完成投标文件解密、答疑澄清等。

逾期解密或者没有准时在线参加开标活动导致的一切后果供应商自行承担。

不见面开标服务的具体事宜，请查阅信阳市公共资源交易中心网站首页—下载中心—信阳市不见面开标大厅系统操作手册。

特别提示：供应商在线签到时，应如实准确的填写授权委托人的联系电话，开标当天请务必保证电话保持畅通。

八、澄清与变更

如有疑问，以书面形式（包括信函、电报、传真等可以有形表现所载内容的形式），要求招标人（采购人）对招标（采购）文件予以澄清。澄清或修改的内容在信阳市公共资源交易系统“变更公告”或“答疑文件”菜单进行发布，供应商（供应商）应在投标（响应）文件递交截止时间前及时查看澄清或修改内容，因供应商（采购人）未及时查看而造成的后果自负。

九、其他注意事项

1、供应商（供应商）编制投标（响应）文件时，涉及营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书等内容，须扫描编制在投标（响应）文件内，同时须上传

至信阳市公共资源交易中心诚信库。评委评审时，只需依法对投标文件进行评审，并以投标文件的响应为唯一评审依据，不再比对主体信用信息。

2、本项目评标结果公示时，同时将中标人或第一中标候选人投标文件中的营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书、标的名称、规格型号同时公告（涉及供应商商业机密除外），强化社会监督。因入库信息不合法、不真实、不清晰、不准确、不完整、无效、错误或信息处于编辑中、待验证状态等对交易活动所造成的一切后果，由信息提供主体自行负责。

3、投标文件中的扫描件，每张一般控制在 500kb 内，生成的加密电子投标文件一般不要超过 50MB。

十、特别提醒

招标（响应）文件与此内容不符的，以此内容为准。

第一章 招标公告

潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程招标公告

项目概况

潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程招标项目的潜在供应商应在《全国公共资源交易平台（河南省·信阳市）》网站获取招标文件，并于 2021年 11 月 16 日 9 点 30 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

- 1、项目编号：2021-10-4
- 2、项目名称：潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程
- 3、采购方式：公开招标
- 4、预算金额：56299882.44 元
最高限价：56299882.44 元

序号	包号	包名称	包预算（元）	包最高限价（元）
1	一包	潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程（一包）	6910584.28	6910584.28
2	二包	潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程（二包）	26011426.53	26011426.53
3	三包	潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程（三包）	23377871.63	23377871.63

5、采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）

5.1 采购内容：一包为潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建等项目非标设备采购及安装；二包为潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建等项目县污水处理厂提标改造设备采购及安装（除非标设备）；三包为潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建等项目县第二污水处理厂扩建设备采购及安装（除非标设备）；

5.2 交货及安装工期：合同签订后 300 日历天内完成供货并安装调试完毕。

6、合同履行期限：300 日历天。

7、本项目是否接受联合体投标：否。

8、是否接受进口产品：否。

二、申请人资格要求

1、投标人须满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定。

2、落实政府采购政策满足的资格要求：本项目落实促进中小企业发展政策（残疾人福利性企业、监狱企业视同小微企业）等政府采购政策。

3、本项目的特定资格要求：

3.1 资质要求：供应商须同时具有环保工程专业承包叁级及以上资质和机电工程施工总承包叁级及以上资质，具备有效的安全生产许可证；

3.2 信誉要求：供应商应提供通过“信用中国”网站的“失信被执行人”、“重大税收违法案件当事人名单”和“政府采购严重违法失信名单”、“中国政府采购”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”查询；对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为的供应商，不得参与本次招投标活动。（提供加盖单位公章的信用信息截图）。

三、获取采购文件

1、企业诚信库注册

凡有意参加本项目的供应商，请登陆“信阳市公共资源交易中心（www.xyggzyjy.cn）”网站进行交易主体自主注册，按网站公告通知有关要求填报企业信息并上传有关原件扫描件至诚信库，不需携带原件到信阳市公共资源交易中心进行审核。供应商应对所上传材料的真实性、合法性、有效性负责，其上传的信息将全部对外公示，接受社会监督。

2、办理 CA 数字证书

办理 CA 数字证书：完成企业诚信库注册后，必须办理 CA 数字证书方可在网上办理招投标相关业务。供应商根据信阳市公共资源交易网通知公告栏目中《关于信阳市公共资源交易平台数字证书（CA）互认系统正式上线运行的通知》要求，自行选择 CA 数字证书服务商，线上、线下办理 CA 数字证书。

3、招标文件获取方式

供应商凭 CA 数字证书登陆会员系统后，即可按网上提示免费下载招标文件及资料（操作程序详见信阳市公共资源交易中心网站下载中心栏目里供应商操作手册）。招标文件（*.XYZF 格式）下载后需使用“信阳市投标文件制作工具软件”打开（该工具软件可在“信阳市公共资源交易网（www.xyggzyjy.cn）”网站下载中心栏目内下载或在招标文件领取页面下载）。

4、招标文件的下载时间

2021 年 10 月 25 日至 2021 年 10 月 29 日。

5、招标文件（含电子图纸）售价：0 元/份。请供应商下载招标文件后，及时关注系统业务菜单（“答疑澄清文件领取”，“控制价文件领取”）内该项目是否有新的答疑澄清文件或控制价文件。如有请直接下载，不再另行通知。

四、投标截止时间及地点

- 1、时间：2021 年 11 月 16 日 9 时 30 分。
- 2、地点：信阳市公共资源交易中心第 3 开标厅。

五、开标时间及地点

- 1、时间：2021 年 11 月 16 日 9 时 30 分。
- 2、地点：信阳市公共资源交易中心第 3 开标厅。

六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《中国招标投标公共服务平台》、《河南省政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·信阳市）》同时发布。

招标公告期限为五个工作日。

七、其他补充事宜

本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为 <http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening>，供应商无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。

供应商应当在投标截止时间前，使用供应商 CA 数字证书登录不见面开标大厅，在线签到并准时参加开标活动，并在规定时间内完成投标文件解密、答疑澄清等。

逾期解密或者没有准时在线参加开标活动导致的一切后果供应商自行承担。

不见面开标服务的具体事宜，请查阅信阳市公共资源交易中心网站首页一下载中心—信阳市不见面开标大厅系统操作手册。

特别提示：供应商在线签到时，应如实准确的填写授权委托人的联系电话，开标当天请务必保证电话保持畅通。

八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

采购人：潢川县城市管理局

地 址：潢川县航空北路

联系人：祝先生

电 话：0376-3962255

采购代理机构：高达建设管理发展有限责任公司

地址：信阳市新五大道建业壹号城邦一号楼 19A18 室

联系人：孔女士

电话： 0376-6503688 18003979776

监督单位：潢川县政府采购管理办公室

监督电话：0376-5528602

第二章 供应商须知

投标须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.1.2	采购人	采购人：潢川县城市管理局 地 址：潢川县航空北路 联系人：祝先生 电 话：0376-3962255
1.1.3	采购代理机构	采购代理机构：高达建设管理发展有限责任公司 地址：信阳市新五大道建业壹号城邦一号楼 19A18 室 联系人：孔女士 电话： 0376-6503688 18003979776
1.1.4	项目名称	潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建设备及安装工程
1.1.5	标包划分及最高限价	包段划分：设备标包共分为三个包。 一包最高限价：6910584.28元 二包最高限价：26011426.53元 三包最高限价：23377871.63元 供应商的投标报价不得超出最高限价，否则投标无效。
1.2.1	采购方式	公开招标
1.3.1	采购内容	一包为潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建等项目非标设备采购及安装； 二包为潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建等项目县污水处理厂提标改造设备采购及安装（除非标设备）； 三包为潢川县城污水综合治理工程污水处理厂提质增效及二厂扩建等项目县第二污水处理厂扩建设备采购及安装（除非标设备）；
1.3.2	质量要求	合格，符合国家现行规范标准，并通过采购人验收
1.3.3	交货期及交货地点	交货期：合同签订后 300 日历天内完成供货并安装调试完毕。 交货地点：采购人指定地点。
1.3.4	质保期	竣工验收合格后 1年
1.4.1	供应商资格要求	1、符合《中华人民共和国政府采购法》第 22 条规定（需提供下列证明材料）： 1）营业执照：在有效期内； 2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供 2020 年度经审计的财务审计报告或银行资信证明）；

		3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供书面承诺书）； 4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（提供 2020 年 1 月以来任意 12 个月依法缴纳税收和社会保障资金的证明材料，依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，应提供相应证明文件，若新成立公司不足 12 个月，则提供相应月份的证明材料）； 5) 参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大违法记录（提供书面承诺）。 2、资质要求： 供应商须同时具有环保工程专业承包叁级及以上资质和机电工程施工总承包叁级及以上资质，具备有效的安全生产许可证。 3、信用证明： 供应商应提供通过“信用中国”网站的“失信被执行人”、“重大税收违法案件当事人名单”和“政府采购严重违法失信名单”、“中国政府采购”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”查询；对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为的供应商，不得参与本次招投标活动。（提供加盖单位公章的信用信息截图）。
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受
1.5	付款方式	双方另行协商
1.10	投标预备会	采购人不再统一组织投标预备会。
2.2.1	供应商提出问题的截止时间	递交投标文件的截止之日10日前
2.2.2	采购人书面澄清的时间	递交投标文件的截止之日15日前
2.2.3	供应商要求澄清招标文件的截止时间	投标截止时间 15 日前
3.1	构成投标文件的其他材料	按招标文件要求
3.3	投标有效期	60日历天（从投标截止之日算起）
3.4.1	投标保证金	根据豫财购[2019] 4 号文规定本项目不收取投标保证金。
3.5.3	投标文件签字和盖章要求	（1）所有要求供应商加盖公章的地方都须加盖供应商的 CA 印章。 （2）所有要求法定代表人或其委托代理人签字的地方都须加盖法定代表人或其委托代理人的 CA 印章。
3.5.4	投标文件份数	加密的电子投标文件壹份（*.XYTF 格式，在会员系统指定位置上传）
4.1.1	递交投标文件	截止时间：2021年 11 月 16 日9时30分

	截止时间	
4.2.3	是否退还投标文件	否
5.1	开标时间	开标时间：2021 年 11 月 16 日 9 时 30 分
5.2	开标程序	1. 各供应商应在投标截止时间前上传加密的电子投标文件（*.XYTF）到会员系统的指定位置。上传的电子投标文件应使用供应商 CA 数字证书认证并加密。上传时必须得到交易系统“上传成功”的确认回复后方为上传成功。请供应商在上传前务必认真检查上传响应文件是否完整、正确。 加密电子投标文件逾期上传，采购人不予受理 2. 本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为 http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening，供应商无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。 供应商应当在投标截止时间前，使用供应商 CA 数字证书登录不见面开标大厅，在线签到并准时参加开标活动，并在规定时间内完成投标文件解密、答疑澄清等。 逾期解密或者没有准时在线参加开标活动导致的一切后果供应商自行承担。 不见面开标服务的具体事宜，请查阅信阳市公共资源交易中心网站首页一下载中心—信阳市不见面开标大厅系统操作手册。 特别提示：供应商在线签到时，应如实准确的填写授权委托人的联系电话，开标当天请务必保证电话保持畅通。
6.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：共7人组成，其中业主评委 2 人，专家 5 人。专家从符合条件的专家库中随机抽取。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否，推荐3名中标候选人。
7.3.1	履约担保	签订合同时另行协商
7.3.2	分包/转包	不允许转包和分包
/	其他说明	1、招标代理服务费：本项目三包的中标单位须向招标代理机构支付代理服务费为10万元整。中标单位在领取中标通知书前，向招标代理机构缴清代理服务费，凭中标通知书原件与招标人签订协议书。 2、投标企业需对投标文件内的全部技术参数真实性作出实质性承诺，承诺书格式自拟，并附在投标文件内，无承诺者按废标处理。采购人将实地考察及验收中标人中标设备，若发现所提供产品与投标参数和不符合，采购

		人有权取消其中标资格。 3、<u>供应商（供应商）编制投标文件时，涉及营业执照、资质、业绩、人员、财务、社保、纳税等各类证明材料内容，须扫描编制在投标文件内，同时须上传至信阳市公共资源交易中心诚信库。评委评审时，只需依法对投标文件进行评审，并以投标文件的响应为唯一评审依据，不再比对主体信用信息。</u> 4、发布中标公告或候选人公示时同时将中标人或第一中标候选人投标文件中的营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书、标的名称、规格型号同时公告（涉及供应商商业机密除外），强化社会监督。 5、投标文件中的扫描件，在确保清晰的前提下，每张最好控制在 500kb 内,生成的加密电子投标文件最好不要超过 50MB。 6、若同一供应商同时为多个标（包）段的第一中标候选人，中标人默认选择标（包）段号靠前的标（包）段中标。
--	--	--

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本项目进行公开招标。

1.1.2 采购人：见供应商须知前附表。

1.1.3 采购代理机构：见供应商须知前附表。

1.1.4 项目名称：见供应商须知前附表。

1.1.5 最高限价：见供应商须知前附表。

1.2 采购方式

1.2.1 采购方式：见供应商须知前附表。

1.3 采购内容、质量要求、期限、质保期

1.3.1 采购内容：见供应商须知前附表。

1.3.2 质量要求：见供应商须知前附表。

1.3.3 交货期及交货地点：见供应商须知前附表。

1.3.4 质保期：见供应商须知前附表。

1.4 供应商资格要求

1.4.1 供应商资格要求：见供应商须知前附表。

1.4.2 是否接受联合体投标：见供应商须知前附表。

1.4.3 供应商不得存在下列情形之一：

(1) 为采购人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

- (2) 为本项目前期准备提供咨询服务的；
- (3) 为本项目提供采购代理机构服务的；
- (4) 与本项目的采购代理机构机构同为一个法定代表人的；
- (5) 与本项目的采购代理机构机构相互控股或参股的；
- (6) 与本项目的采购代理机构机构相互任职或工作的；
- (7) 被责令停业的；
- (8) 被暂停或取消投标资格的；
- (9) 财产被接管或冻结的；
- (10) 在最近三年内有骗取中标或严重违约情况的。

1.5 付款方式

见第五章合同条款及供应商须知前附表。

1.6 费用承担

供应商准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.7 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.8 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.9 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.10 投标预备会

见供应商须知前附表。

1.11 偏离

见供应商须知前附表。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 供应商须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 主要设备清单及技术标准要求；
- (5) 合同主要条款及格式；
- (6) 投标文件格式；

根据本章第 2.2.1 款和第 2.2.2 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 供应商应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在供应商须知前附表规定的时间前以书面形式（包括信函、电报、传真等可以有形表现所载内容的形式，下同），要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在供应商须知前附表规定的投标截止时间 15 天前在信阳市公共资源交易系统“变更公告”或“答疑文件”将澄清内容予以发布，但不指明澄清问题的来源。如果澄清的内容可能影响投标文件编制且发出的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

供应商应在投标文件递交截止时间前及时查看澄清内容，因供应商未及时查看而造成的后果自负。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间 15 天前，招标人可以修改招标文件。如有修改，应在信阳市公共资源交易系统“变更公告”或“答疑文件”将修改内容予以发布。如果修改的内容可能影响投标文件编制且发出的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

当招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述上不一致时，以最后在信阳市公共资源交易系统发出的文件为准。

供应商应在投标文件递交截止时间前及时查看修改内容，因供应商未及时查看而造成的后果自负。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

投标文件应包括内容：

- 一、投标函及开标一览表
- 二、法定代表人身份证明和法定代表人授权委托书
- 三、已标价工程量清单
- 四、主要设备清单一览表
- 五、招标技术要求响应资料
- 六、商务证明文件
- 七、售后服务方案
- 八、综合材料

3.2 投标报价

3.2.1 报价为一次性报价，投标文件提交截止时间后不得更改。投标报价不得超过招标人公布的最高限价，否则其投标无效。

3.2.2 供应商的投标报价应包括竣工验收合格正式交付使用前或设备质保期内所发生的一切费用。

3.2.3 如报价表中的单价乘以数量不等于总价时，以单价为准修正总价；总价数字表示的数据与文字表示的数据不一致时，以文字表示的数据为准；对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以

中文文本为准。

3.2.4 评标专家评审中发现供应商的报价明显低于其他通过初步评审供应商的报价，且该供应商的技术等主要指标有大量或明细不符，可能影响招标质量或项目履约的，应该要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明（书面说明应包含但不限于所投货物详细的价格组成证明材料，价格证明材料以发票为主要依据），供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3.3 投标有效期

3.3.1 在供应商须知前附表规定的投标有效期内，供应商不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有供应商延长投标有效期。供应商同意延长的，不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；供应商拒绝延长的，其投标失效。

3.4 投标保证金（无）

3.5 投标文件的制作

3.5.1 供应商通过“全国公共资源交易平台（河南省·信阳市）（www.xyggzy.gov.cn）”网站下载中心栏目内下载或招标文件领取页面下载“信阳市投标文件制作工具软件”。

3.5.2 使用“信阳市投标文件制作工具”软件制作生成加密版的电子投标文件，软件操作手册可在网站下载中心下载或打开软件后在右上角菜单内领取。

3.5.3 供应商在电子投标文件制作完成后生成投标文件时须加盖电子签章/签名。其他要求签字盖章的投标文件格式内容，如无法进行电子签章/签名，供应商可将盖章/签名后的扫描件上传到电子投标文件中。签字盖章的其他要求详见供应商须知前附表。开标一览表报价将作为电子开标的唱标依据（若开标时电子唱标的开标一览表内容与投标文件内开标一览表内容不一致的，以开标时电子唱标的开标一览表内容为准。）

3.5.4 招标文件格式所要求包含的全部资料应全部制作在投标文件内，严格按照本项目招标文件所有格式如实填写（不涉及的内容除外），不应存在漏项或缺项，否则将存在投标文件被拒绝的风险。

3.5.5 供应商编辑电子投标文件时，最后一步生成电子投标文件时，请使用本单位的企业 CA 数字证书。

3.5.6 供应商应按照招标文件的要求，规范、明确、准时的提交投标文件。如果没有按照招标文件的要求提交全部资料并保证所提供全部资料的真实性，或没有对招标文件做出实质性响应，其风险应由供应商自行承担。

4. 投标

4.1 投标文件的递交

4.1.1 供应商必须在投标截止时间前通过信阳市公共资源交易中心电子招投标系统上传加密的电子投标文件（*.XYTF 格式），本项目评标以电子投标文件为依据，未在投标截止时间前上传电子投标文件，视为自动放弃其投标。

4.1.2 供应商因信阳市电子招投标交易平台问题无法上传电子投标文件时，请在工作时间与交易中心联系（0376-6369677）。

4.2 投标文件的修改与撤回

4.2.1 在规定的投标截止时间前，供应商可以多次修改或撤回已递交的投标文件，最终投标文件以投标截止时间前完成上传至信阳市公共资源交易中心交易系统最后一份投标文件为准。

4.2.2 修改的投标文件应按照本章第 3.5 条、第 4.1 条规定进行编制和递交。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

5.1.1 采购人在本章规定的投标截止时间（开标时间）和供应商须知前附表规定的地点公开开标。

5.1.2 本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为 <http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening>，供应商（供应商）无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。

供应商应当在投标截止时间前，使用供应商 CA 数字证书登录不见面开标大厅，在线签到并准时参加开标活动，并在规定时间内完成投标文件解密、答疑澄清等。

逾期解密或者没有准时在线参加开标活动导致的一切后果供应商自行承担。

不见面开标服务的具体事宜，请查阅信阳市公共资源交易中心网站首页—下载中心—信阳市不见面开标大厅系统操作手册。

特别提示：供应商在线签到时，应如实准确的填写授权委托人的联系电话，开标当天请务必保证电话保持畅通。

5.2 开标程序

见供应商须知前附表。

5.3 开标异议

开标过程中，供应商如有异议，须在开标结束前通过系统提出，否则视同认可开标记录。开标结束后，对开标记录的任何异议不在接受。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由采购人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见供应商须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）供应商或供应商主要负责人的近亲属；
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- （3）与供应商有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- （4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；
- （5）与供应商有其他利害关系。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标过程的保密

公开开标后，直到授予中标人合同为止，凡属于对投标文件的审查、澄清、评价和比较的有关资料以及中标候选人的推荐情况、与评标有关的其他任何情况均应严格保密。

6.4 评标

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法和标准，不作为评标依据。

7. 合同授予

7.1 定标方式

采购人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见供应商须知前附表。采购人将根据评审委员会推荐的名单，确定排名第一的供应商为中标人。如果排名第一的中标候选人放弃中标或因不可抗力提出不能履行合同，采购人将选择排名第二的供应商为中标人，依此类推。如中标候选人均放弃中标资格时，采购人将重新进行招标。

评标委员会经评审，认为所有投标均不符合招标文件要求的，可以否决所有投标，所有投标被否决后，采购人当重新招标。

7.2 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，采购人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的供应商。

7.3 履约担保（若有）

7.3.1 在签订合同前，中标人应按供应商须知前附表规定的金额、担保形式向采购人提交履约保证金。如果乙方没有按照合同规定履行义务，甲方可从履约保证金中扣除违约赔偿费。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给采购人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4 签订合同

7.4.1 采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，采购人取消其中标资格，给采购人造成的损失，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，采购人无正当理由拒签合同的，给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，采购人将重新招标：

- （1）投标截止时间止，供应商少于 3 个的；
- （2）经评标委员会评审后否决所有投标的。

8.2 不再招标

重新招标后供应商仍少于 3 个或者所有投标被否决的，属于必须审批或核准的项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对采购人的纪律要求

采购人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对供应商的纪律要求

供应商不得相互串通投标或者与采购人串通投标，不得向采购人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；供应商不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 投诉、质疑、处罚

9.5.1 采购人的监督部门在招标过程中有履行全程监督的权力。

9.5.2 采购人在招标过程中，因获知或可能获知监督举报（或其他方式）招标程序或其它内容存在问题，采购人有权采取相应的监督措施，供应商应予以配合。

9.5.3 供应商和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

9.6 中标人确定后，采购人不对未中标人就评标过程以及未能中标原因作出任何解释。未中标人不得向评标委员会组成人员或其他有关人索问评标过程的情况和材料。

10. 注意事项

10.1 采购人所提供的文字和任何其他形式的跟本次项目相关的补充说明，均为采购人的单方面意见，如供应商接受并由此所带来的后果，由供应商承担，采购人不负有任何责任。

10.2 供应商应对照本招标技术文件各项技术要求做出实质性的响应，否则供应商的投标有可能被拒绝。

10.3 本招标文件的要求只是最低限度要求，并未对一切技术细节做出规定。在本招标文件中未提到的或供应商认为更能体现和满足采购人的实际需要的功能和要求，供应商可依据自己的实际经验，在供应商方案中体现。

- 10.4 本招标技术文件未尽事宜，由甲乙双方在合同技术谈判时协商确定。
- 10.5 中标人对合同义务全面负责；对所投项目采购内容的质量、使用性能、技术培训及售后服务全面负责；对所投项目采购内容与采购人的交接及验收全面负责。
- 10.6 供应商所提供的货物、软件，如若发生侵犯知识产权的行为时，其侵犯责任与采购人无关，应由供应商承担相应的责任，并不得损害采购人利益；
- 10.7 对需要供应商所代表的货物或软件的制造厂商做出书面承诺的，由供应商负责协调货物或软件的制造商做出书面承诺。
- 10.8 保密和保证
- (1) 参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。
- (2) 供应商应保证在投标文件中所提交的资料和数据是真实的。
- (3) 本项目不接受联合体投标，中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。否则，取消其中标资格，并追究其违约责任。

11. 需要补充的其他内容

- 11.1 采购人不承诺最低价中标，而且采购人没有义务解释说明未中标原因。
- 11.2 其它未尽事宜，按国家有关法律、法规执行。
- 11.3 本招标文件解释权归潢川县城市管理局。
- 11.4 监督单位：潢川县政府采购管理办公室。
- 11.5 其它未尽事宜，按国家有关法律、法规执行。

11.6. 需要落实的政府采购政策

11.6.1 小型微型企业认定及评标价格评审

内容	大型企业	中型企业	小型企业	微型企业
投标价格=	投标报价	投标报价	投标报价×（1-6%）	投标报价×（1-6%）

- 11.6.2 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）的规定、《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）、河南省财政厅 河南省工业和信息化厅《关于政府采购促进小型微型企业发展的实施意见》（豫财购[2013]14号）文件规定，对小型和微型企业产品的价格给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。
- 11.6.3 根据财政部、司法部联合印发《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库【2014】68号）文件规定，凡监狱企业参加政府采购活动视同小型、微型企业，享受评审价格扣除的政府采购优惠政策。此次若有监狱企业参加投标的其报价享受6%的价格扣除，但必须提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，否则评审时不予价格扣除优惠。

11.6.4 根据财库(2017)141号文件规定,在政府采购活动中,残疾人福利性单位视同小型、微型企业,享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的,不重复享受政策。符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时,应当提供《残疾人福利性单位声明函》(见投标文件格式),并对声明的真实性负责。

11.6.5 根据(财政部国家环保总局联合印发《关于环境标志产品政府采购实施的意见》的通知)财库〔1906〕90号文件的有关要求,供应商本次投标活动中,如果所投设备属于最新发布“环境标志产品政府采购清单”中的品目时,在性能、技术、服务等指标同等条件下,将优先采购清单中的产品。

11.6.6 根据(财政部国家发展改革委关于印发《节能产品政府采购实施意见》的通知)财库〔1904〕185号文件的有关要求,供应商本次投标活动中,如果所投设备属于最新发布“节能产品政府采购清单”中的品目时,在性能、技术、服务等指标同等条件下,将优先采购清单中的产品。

附件一：问题澄清通知

问题澄清通知

编号：

_____（供应商名称）：

_____（项目名称）的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清：

- 1.
- 2.
-

_____（项目名称）评标委员会
____年____月____日

附件二：问题的澄清

问题的澄清

编号：

_____（项目名称）评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清如下：

- 1.
- 2.
-

供应商：_____

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

____年____月____日

第三章 评标办法（综合评分法）

一、初步评审

初步评审分为资格性检查和符合性检查。

1. 资格性审查

条款号	评审因素	评审标准
1.1	符合《中华人民共和国政府采购法》第22条规定	符合第二章“供应商须知”第1.4.1项规定
1.2	资质要求	符合第二章“供应商须知”第1.4.1项规定
1.3	信用证明	符合第二章“供应商须知”第1.4.1项规定

注：本项目为资格后审，由采购人代表或代理机构人员进行资格性审查。

2. 符合性审查

条款号	评审因素	评审标准
2.1	供应商名称	与营业执照、资质证书名称一致
2.2	投标函签字盖章	符合第八章“投标文件格式”的投标函签字盖章规定
2.3	投标文件格式	符合第八章“投标文件格式”的规定
2.4	报价唯一	只能有一个有效报价
2.5	投标内容	符合第二章“供应商须知”第1.3.1项规定
2.6	质量要求	符合第二章“供应商须知”第1.3.2项规定
2.7	交货期	符合第二章“供应商须知”第1.3.3项规定
2.8	质保期	符合第二章“供应商须知”第1.3.4项规定
2.9	已标价工程量清单	符合第五章“工程量清单”给出的子目编码、子目名称、子目特征、计量单位和工程量。
2.10	投标有效期	符合第二章“供应商须知”第3.3.1项规定

2.11	投标报价	低于（含等于）最高投标限价（预算价）
------	------	--------------------

二、投标文件的澄清

评标委员会对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会可以书面形式（应当由评标委员会专家签字）要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。供应商的澄清、说明或补正应当采用书面形式，由其授权的代表签字，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

三、算术性错误的修正

投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经供应商书面确认后具有约束力。供应商不接受修正价格的，其投标作废标处理。

（1）投标文件的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

（2）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；单价金额小数点有明显错误的，应以总价为准，并修改单价；对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

四、详细评审

评标委员会依据本章详细评分因素及分值分配表，对通过资格性检查和符合性检查的有效投标文件针对投标报价、商务和技术等进行评估，综合比较与评价。

详细评审（三包）

评分因素	评分内容	评分标准
投标报价 (30分)	投标报价 (30分)	评标基准值：通过初步评审的有效投标企业的最低投标报价，得满分30分； 投标报价得分公式：报价得分=评标基准值/有效投标报价×30； 投标企业不得以低于社会成本投报报价，当投标报价过低时，评标委员会有权要求投标企业对其报价作出合理解释，拒绝解释或无法解释或解释不足以证明其价格合理，评标委员会应当将其作为无效投标处理。投标报价超过控制价的将否决投标。 备注：对小型、微型和监狱企业的投标报价给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。
技术部分 (45分)	技术参数 (30分)	根据各投标人所投主要设备的技术性能指标(技术条款偏离表及其他技术资料)进行评审，所投主要设备技术参数、性能及设备功能全部满足招标文件要求得满分30分。打“★”的为重要技术指标，每有一个负偏离扣4分，其他技术指标若出现负偏离每有一个扣2分，扣完为止。
	施工安装方案 (15分)	内容完整性和编制水平（0-3分） 内容较详尽、完整、具体、可行性高得3分；内容详尽、不够具体，可行性良好得2分；内容一般、不够具体，可行性一般得1分；内容不详尽、具体，可行性差得0.5分；缺项不得分。
		安装施工方案与技术措施（0-3分） 安装施工方案与技术措施内容完整，针对性强、先进性强、节约工程成本程度大得3分；安装施工方案与技术措施内容良好，针对性良好、先进性良好、节约工程成本程度良好得2分；安装施工方案与技术措施内容一般，针对性一般、先进性一般、节约工程成本程度一般得1分；安装施工方案与技术措施内容差，针对性差、方案与措施落后、节约工程成本程度差得0.5分；缺项不得分。
		质量管理体系与措施（0-3分） 质量管理体系与措施完整性、合理性说明内容详尽、完整、具体、可行性高得3分；质量管理体系与措施完整性、合理性说明内容良好、不够具体，可行性良好得2分；质量管理体系与措施完整性、合理性说明内容一般、不够具体，可行性一般得1分；质量管理体系与措施完整性、合理性说明内容不详尽、具体，可行性差得0.5分；缺项不得分。
		安全管理体系与措施（0-2分） 安全管理体系与措施完整性、合理性说明内容详尽、完整、具体、可行性高

		得 2 分；安全管理体系与措施完整性、合理性说明内容良好、不够具体，可行性良好得 1.5 分；安全管理体系与措施完整性、合理性说明内容一般、不够具体，可行性一般得 1 分；安全管理体系与措施完整性、合理性说明内容不详尽、具体，可行性差得 0.5 分；缺项不得分。
		环境保护、文明施工管理体系与技术措施（0-2 分） 环境保护、文明施工管理体系与技术措施完整性、合理性说明内容详尽、完整、具体、可行性高得 2 分；环境保护、文明施工管理体系与技术措施完整性、合理性说明内容良好、不够具体，可行性良好得 1.5 分；环境保护、文明施工管理体系与技术措施完整性、合理性说明内容一般、不够具体，可行性一般得 1 分；环境保护、文明施工管理体系与技术措施完整性、合理性说明内容不详尽、具体，可行性差得 0.5 分；缺项不得分。
		工程进度计划与确保工期的技术措施（0-2 分） 工程进度计划与确保工期的技术措施完整性、合理性说明内容详尽、完整、具体、可行性高得 2 分；工程进度计划与确保工期的技术措施完整性、合理性说明内容良好、不够具体，可行性良好得 1.5 分；工程进度计划与确保工期的技术措施完整性、合理性说明内容一般、不够具体，可行性一般得 1 分；工程进度计划与确保工期的技术措施完整性、合理性说明内容不详尽、具体，可行性差得 0.5 分；缺项不得分。
综合部分 (25 分)	企业荣誉 (13分)	(1) 供应商拟派项目经理具备机电工程专业贰级（含贰级）及以上注册建造师资格证书及有效合格的安全生产考核合格证得 4 分，缺任意一项该项不得分。
		(2) 供应商拟派技术负责人具有工程类相关专业中级及以上技术职称加 3 分，未提供不得分。
		(3) 供应商或设备生产厂家为高新技术企业得 3 分，没有不得分。
		(4) 供应商或设备生产厂家具有质量、环境、职业健康安全管理体系认证证书的得 3 分，缺任意一项者不得分。
	企业业绩 (10 分)	自 2018 年 1 月 1 日以来，供应商或设备生产厂家承担过污水日处理量在 3 万吨/日及以上类似项目业绩的，每提供一个得 5 分，最多得 10 分。 注：投标文件需要附合同协议书及竣工验收报告。类似业绩指污水处理厂工程或污水处理设备采购。
	质保期（2 分）	投标人在满足招标文件规定的质保期 1 年的基础上，质保期每延长 0.5 年，得 1 分，最多得 2 分。（未提供不得分）

附件：无效投标的条件

无效投标的条件

本附件所集中列示的无效投标条件，是本章“评标办法”的组成部分，是对第二章“供应商须知”和本章正文部分所规定的无效投标条件的总结和补充，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“供应商须知”和本章正文部分的规定为准。

1. 未通过评标办法初步评审的；
2. 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的；
3. 投标有效期不满足招标文件要求的；
4. 投标报价有算术性错误，供应商不接受修正价格的；
5. 以他人的名义投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的；
6. 属于串（围）标行为的；

7. 在评标过程中，评标专家发现供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，且该供应商的技术等主要指标有大量或明细不符，可能影响采购质量或项目履约的，应该要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明（书面说明应包含但不限于所投货物详细的价格组成证明材料，价格证明材料以发票为主要依据），供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

8. 不符合招标文件规定的其他实质性要求及相关法律、法规或规章规定可以否决投标的其他情形。

第四章 主要设备清单及技术标准要求

一、主要设备清单

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注	主要材质	安装位置、环境、使用功能
1	潜水推流器	池深 7m, 叶片直径 1800mm, 转速 48rpm, N=5.5kW	台	4	含安装支架及起吊装置, 配现场电控箱	聚氨酯	三级 A/O 池一级缺氧区、污水、污水推流用
2	滤砖		m2	333		HDPE, 工艺包厂家配套供货	反硝化滤池、污水、滤池配水用
3	空气悬浮离心鼓风机	Q=55m³/min, 出口压力 70kpa, N=75kW	台	3	2 用 1 备, 3 台变频, 含配套出口消音器, 波纹补偿器、止回阀等, 设备集成配电及 PLC 控制系统		鼓风机房、空气、鼓风曝气用
4	一体化污泥深度脱水机	带宽 2m, N=20KW	台	1	成套装置, 含配套 PLC 及电控柜	污水浓缩+污泥活化破壁技术+机械压滤深度脱水工艺 (出泥含水率≤66%)	污泥脱水间、污泥、污泥干化用
5	潜污泵	Q=588m³/h, H=16m, N=37kW	台	3	2 用 1 备, 1 台变频、原设备更换 1 台, 增加 2 台	壳体: 铸铁; 叶轮高铬合金; 带泄露保护, 配套自动耦合装置导轨、链条: SS304	进水泵房、污水、泵送污水

注：上述清单为主要设备清单，投标文件第八章“投标文件格式”中第四项“主要设备清单一览表”应与此表保持一致，供应商投标报价应按招标人提供的工程量清单进行报价。

一、总则

1. 供货商的工作内容

供货商的工作内容包括制造、供应、现场交货、指导安装、调试、投产运行、缺陷责任期内保修及维护。

2. 提交资料

主要设备清单及技术标准要求中要求提供的技术资料、运行手册、图纸及说明等资料均在设备供货安装时提供。不需要在投标文件中提供。

2.1 概述

供货商应当提供设备的运行和保养手册，手册的全部文字应当用中文，所有尺寸和单位应当采用国际单位(SI)制，并装订成册。

2.2 运行手册

污水厂运转人员所用的运行手册，应当包括下列各项内容，但并不限于以下内容：

- (1) 操作步骤。
 - (2) 在运行中应采取的安全操作须知。
 - (3) 基本保养常识。
 - (4) 在操作过程中应当注意的“应该做”和“不该做”，不然要引发人员伤亡或影响污水厂运行的事故。
 - (5) 事故发生后产生的症候，可能引起事故的原由及解除方法的分析。
- 运行手册应当写得简单易懂，若有可能，应当把运行手册写成表格式以便理解。

2.3 保养手册

保养手册应当包括日常维修、试验和更换部件的手续和步骤，以保证设备能正常地连续运行。同时，还应提供一张备件清单和完整的制造商和供应商的名称表，表的内容主要包括供应商的地址、电话号码、邮政编码。

3. 统一要求

本节是在机械设备的技术总体原则方面对供货商提出相应的要求。本要求将连同各类机械设备的特殊技术要求一起表明对拟订货机械设备的最低要求。

3.1 除非有其它要求，本节所述的所有的机械设备应是成套的，供货商必须保证机械设备在满足规定的使用条件下，高效、安全、稳定、连续地运转。供货商提供的机械设备、附件及备件等应为最新生产、没使用过的产品。

供货商应注意的是：所有设备在安装时，买方不再提供任何附件和配件。

3.2 齿轮与轴承

所有的齿轮与轴承的设计使用寿命为 100000 小时以上，其额定值至少为工作负荷的 125%。设备无故障运行时间不少于 8000 小时。

3.3 防腐蚀性 with 抗老化

浸没在水下的设备的活动部分及表面，如销、栓与心轴等，应是抗腐蚀的；保证水面上的部件不会由于暴露在日光下或任何其它原因引起老化。

当规定中注明材质使用“不锈钢”时，它应具有不低于英国标准 BS970 第四部分规定的抗大气腐蚀的能力。

应使用 304S15 级奥氏体钢或更高规格材料。

这种类型的不锈钢在焊接时应不产生晶格腐蚀。应特别注意当两种抗腐蚀的金属相接触时，须防止它们相互侵蚀而粘附。应选择合适的有相应硬度和粗糙度适当的材料以及使用润滑剂来防止粘附。

使用“铸铁”时，应具有 GG25 以上机械特性。

使用“工程塑料”时应采用 ABS。

指定或使用青铜时，必须用不含锌的青铜。

应防止由于二种电位接近的金属接合而引起的腐蚀，当必须使用不同金属并须相互接触时，则应作那样的选择以使双金属的腐蚀越低越好。必要时应使用橡胶或其它被批准的绝缘材料。

3.4 振动与噪声

当设备在操纵运行时应没有过分的振动和只具有最少的噪音。旋转部件应是平衡的，以使它在各种不同操作速度进行运转时，以及达到最大的负荷时均不应由于失去平衡而产生振动。

对运行发出较高噪声的设备应装消音器或隔音罩以使设备在运转时不至于在离其一米的圆周处产生超过 85 分贝的噪声。

3.5 防尘

凡能被灰尘或水所磨损或损坏的那些部件应使用防尘罩或防水罩封闭。

3.6 齿轮传动与齿轮箱

(1) 所有的齿轮传动均应符合 ISO、DIN 的标准，服务系数不低于 2.0。

齿轮箱的所有接缝处须密封可靠，以防止水与灰尘的进入和润滑剂的外流。

齿轮传动部件应易于拆装，便于检查和维修。

(2) 齿轮箱

应采用防腐油漆。

3.7 减速机

(1) 除非另有规定，减速机的服务系数不得低于 2.0。

(2) 减速机轴承寿命不少于 10 万小时。

(3) 减速机表面防护应能长期适应于各种气候条件和减速机的最大温升要求。

(4) 除非另有规定，电动机与减速机宜直联方式。

3.8 润滑

除非另有规定，设备的润滑系统不应频繁地要求加注润滑剂。在开机和停机时不需要加注，且不存

在浪费润滑剂的现象。

供货商应提供一定数量的润滑剂，保证设备在安装、试运行阶段使用（至最后竣工验收）。

供货商应保证采用的润滑剂在中国大陆能买到等价的相同质量的产品。特殊润滑剂应保证两年的备用量，并单独报价。

3.9 备品备件

所有备品备件都要进行防腐处理或仔细包装，要满足在高温、高湿环境中长期贮存的要求。在包装外面用中英文注明备件名称和编号，以便在不打开包装的情况下辨认备件。

3.10 专用工具

若设备的安装和检修需要专用工具的话，同规格设备供货商应提供一套完整的专用工具，应保证买方在安装和检修时不再需要任何额外的专用工具，所有工具要保证最好的质量。

每套工具应整齐放置在为此而设计的喷漆铁制工具箱中，箱外说明所有工具名称。此外，还需附带一份所有工具的使用说明书。

3.11 铭牌、标志与电路原理牌

所有的其它设备均应具有一个金属的铭牌板，用认可的方式固定，以中文把制造商的名称以及设备主要工作性能（如输出功率、制造日期等）清楚地表明在上面。

所有的绝缘器、起动装置、开关或保险熔丝以及其它电气设备应清楚地加以标明，以示该单元的功能，而在单相设备的情况时，则表明该设备是连接到那一相的。

在警告标志上的字样应以“危险”二字开始，并以红底白字书写。

3.12 所有工艺设备的电控箱柜均由厂家自带。

3.13 所有工艺设备的室外现场控制箱均为防风雨户外型。

现场控制箱室外防护等级 IP54，设置遮阳罩。箱内设有电气保护元器件（短路、过载等保护；潜水泵需有超温泄露等保护）、断路器、接触器、热继电器和其他二次元件。断路器及二次元件选用国内著名品牌。

30KW 及以上电机设软启动器启动，软启动器装于变电所配电柜内，现场设按钮箱。

变频器柜设于变配电所内，现场设有现场按钮箱。变频器柜设有快熔保护，输入、输出滤波器，应满足变频器柜至电机距离 130 米抗干扰要求，并考虑变频器通风散热措施。

现场箱盘面设有急停按钮，“远控/就地”转换开关，开关置于“远控”时，由远方 PLC 自动控制电机开停；设置运行，停止控制按钮和指示灯及故障、电源指示灯；具有将电机运行、停止、故障信号传送至 PLC 的功能。

提供电气一次、二次图，端子图，盘面图。

随箱提供安装支架，底座等安装件，并做防腐处理。

4. 技术要求

4.1 本项目施工图已经完成，供货商在中标后应根据施工图进行设备的制作和安装，对施工图纸理

解有误所造成的损失由供货商承担。如对施工图有疑问，应及时向业主和设计院提出，不经业主和设计院同意，不得擅自变更设备。

4.2 潜水推流器、混合反应池搅拌设备、纤维转盘滤池设备等成套设备均为功能性招标，设备供货商需对其设备达到的水力条件、出水水质等负全责。

4.3 供货商不仅应提供所投报设备的完整形式，还应详细叙述其性能特点，并列出其各部件的材质、规格型号、性能、重要等技术参数，并在报价表中按完整的形式报价。

4.4 除了供货商所制造的设备，供货商集成外配的其他主要设备，供货商应对质量负完全责任。

4.5 材料和设备均应有较长的使用期，并应适应于长期的每天二十四小时连续运转，且只须进行最少量综合维修，供货商可以用类似设备的使用记录或用广泛的测试记录来证明。

4.6 常规的维护和修理尽可能的不要求技术高的人员来服务。

4.7 除去易耗件如密封等正常情况就需要很频繁的更换外，凡是须经受磨耗的无论哪一部件，从新产品开始使用到需予以更换，或需予以修理时该产品连续正常运的使用寿命不应少于三年，而当必须进行总体拆卸来更换某一部件时，该部件的使用寿命应不少于十年。所有齿轮与轴承的设计使用寿命为100000小时，其值至少为工作负荷的125%。

4.8 浸没在水下设备的活动部分表面，如销、栓与心轴等，应是抗腐蚀的。直接与各种化学制品接触的部件应具有对这些化学制品有完全的抗腐蚀与抗磨损的能力，并能保证这些部件不会由于时间的逝、暴露在日光下任何其它原因引起老化。

4.9 所有机械设备，必须配备现场控制箱及PLC接口，确保输出4~20mA的信号。

4.10 设备所配套的电控柜、就地控制箱必须与所控设备良好匹配，要求质量优秀；满足自动控制PLC的接口，同时列出所有控制功能。

4.11 供货方所供设备及部件不准有贴牌，以次充优，假冒伪劣现象发生，如有发生业主有该设备和相关部分的双倍索赔权及连带费用索赔。

4.12 当认为招标文件中各部分不一致的，供货商请将各部分之间所有矛盾之处以书面方式通知招标人，以便招标人予以澄清。

4.13 业主认为有必要时，有权查看供货方与配套厂商的供货合同；或派人到乙方生产地考察和验货。供货方对业主的行为应给予支持和配合。

4.14 供货方货物到达现场后，至安装验收止，供货方对设备物品安全负责。

4.15 供货方安装完成后，如在60日内因乙方原因设备调试不能达到使用要求时，业主有部分或全额（合同价）退货权。

4.16 供货方所供设备不得对业主有技术秘密（使用、维护、升级）。

4.17 不经业主和监理允许，供货方不得擅自变更设备的产地。

二、泵类技术规格及要求

（一）潜水排污泵（详见施工图）

1. 供货范围

- 装配完整的潜水排污泵（泵壳、叶轮、配套电机、密封等）
- 耦合装置（导杆、支架、链、钢丝绳）
- 所有连接附件、地脚螺栓
- 每台泵需提供 20m 水下电缆、接头、紧固件、接线箱
- 备品备件及专用工具

投标人应提交下列资料，但不限于以下内容：

• 总体布置图应画出潜水污水泵平面及剖面图，并应表明所有的外型安装尺寸和安装、运行及维修所需的空間。

- 应提供潜水污水泵全部的部件图及与运行相关的组件详图。
- 应提供潜水污水泵进行连接和焊接的装配图、基础要求以及土建结构的承载力参数情况。
- 制造及质量保证措施。
- 部件表（包括易损件表）。
- 安装方法的详细描述及安装精度要求。
- 试运转前的调试及检测要求。
- 配套电机的内部接线图和技术参数及控制箱的控制系统图、接线图、设备平面图。

• 应提供潜水污水泵的特性曲线、工况曲线以及性能参数。

- 应提供潜水污水泵的运行、操作、使用说明书和维修手册。
- 提交水泵的性能曲线，并明确写明泵工作点的个项参数：流量、扬程、泵效率、轴功率、电机功率、转数、气蚀余量等必要的参数。

2. 工作条件及工艺技术参数

介 质：城市污水

pH 值：6~9

介质温度：0~40℃

户外温度：-20~50℃

户外湿度：>90%

3. 设备技术参数及要求

性能：抽升城市污水，无堵塞，泵叶轮应允许直径 25mm 以下固体物和长度 40mm 以下纤维物通过。

效 率：电机≥92% 泵≥75%

噪 声：dB(A)≤85

电 源：AC380V 50Hz

防护等级：IP68

绝缘等级：F

最高工作温度：≤155℃

电机温升：≤80℃

安装形式：快速自耦安装

密封要求达到现行标准

4. 主要零部件材料及要求：

壳	ASTMA48—30B, DIN 1691 GGG20 铸铁或以上
★叶轮	高铬合金 半开式叶轮
主轴	420 不锈钢
机械密封	耐腐蚀烧结碳化硅/耐腐蚀烧结碳化钨
螺栓、螺母、垫圈	321 不锈钢
导杆	304 不锈钢
提升链	304 不锈钢
提升装置	304 不锈钢

5. 其它要求

- 泵的设计要考虑耐酸、碱腐蚀、电机外壳、泵的外壳及藕合装置要有可靠的防腐措施。

泵的设计

- 泵采用潜水式结构, 并且即使在干井发生溢流时也能够可靠运行.

潜水式安装的水泵应能自动稳固地与排水连接座联接, 并且水泵应能在不少于 2 根的平行导杆引导下从泵坑顶部到排水连接座自由滑动. 不需工人下污水井检查和安装。

泵单元与排水连接座地密封应完全是金属与金属的接触。不接受膜形式的排水密封, 泵/电机的全部重量由泵的排水弯管承担, 泵/电机的任何部分不能直接与泵坑底板接触或放在泵坑底板的支座之上, 每台泵需配备提升装置, 并且能够承受高于泵 50%泵重量的载荷. 泵的构造

泵的主件材质应是 EN1561-GJL-250 / ASTM A-48, 35B 灰口铸铁, 其表面须平滑, 无砂眼或其他铸造缺陷, 所有外露的螺栓螺母均由不锈钢 EN ISO 3506-1/ AISI 304 或更高级别的其他材料制成。除不锈钢外, 所有与泵送介质接触的金属表面和泵的外部应喷涂有醇酸底漆及面漆保护。

机械密封的设计应是机械加工的金属与金属接触。泵/电机单元结合部分需要防水密封, 接合面应是机械加工的, 并嵌入睛橡胶或氟化橡胶 O 形环。O 形环为不需要一定扭力就能压紧, 嵌入两个接合面并以四个边接触的橡胶环。

横截面为矩形的橡胶, 纸质或化学合成物并需一定扭力才能压紧的垫片不能替代使用, 不能使用两次复合密封圈, 椭圆状 O 形环, 密封油脂及硅胶或其他替代物。

电缆进线密封

电缆进线密封设计应能消除一定的扭矩以形成一个防水的潜水密封。电缆进线应有一个圆柱高弹性衬套，外侧垫圈等组成。所有部件的内·外径尺寸需与电缆的外直径·接线室的内直径相吻合，符合一定的公差范围。电缆进线弹性衬套应能被电缆进线室挤压并消除拉紧应力。进线装置应保证能方便地替换电缆。接线室与电机室应被一接线板隔离，避免外来物质从泵的顶部进入定子室。不能采用环氧，硅胶或其他二次密封。

电机

水泵电机遵从 IEC/NEMA 的设计，鼠笼式转子的感性负载，壳式设计，安装于充满气体，水密型的内室中。定子绕组具有防潮的，180°C（356F）H 绝缘等级。定子通过滴注法绝缘，运用单体聚酯树脂使得绕组满充率达到至少 95%。电机依据 IEC 34-1/NEMA MG1 第三部分的规范可反转负载。定子热收缩式安装于铸铁定子室中。多种浸注和烘烤式的定子绝缘处理过程是不可行的。针带螺栓或其他扎紧装置紧固定子的做法，和插入定子室的做法都是不可行的。

电机在处理泵送介质温度在 40°C/104°F 时可持续运行，并能承载每小时 30 次的起动。转子和短路由铝材做成。三个热电开关连接于定子末端线圈，一个相绕组一个，监测定子温度。这三个热电开关串接并作为外部电机过载保护的补充，连接于电机控制柜。连接室密封于定子室中，包含端子排连接电源和控制电缆。螺母或卷曲式连接也是不可行的。电机和水泵应有同一制造商生产。电机服务系数（包含电压，频率和特定重力等）是 1.1。电机电压公差+/- 10%。在高达 40°C（104°F）的环境温度中，电机可持续运行，并符合最大温升不超过 85°C IEC34-1/NEMA B 级标准。根据电机扭矩，电流，功率因数，输入/输出 KW 和效率曲线确定电机特性表。该表也包含起动和无负载运行的数据。

电机应能足够满足对于水泵无过载的整个特性曲线，电机和电缆在 20m/65 英尺或更深的深度，在密封性的条件下，应能在水下持续运行。

轴承

泵轴应在一直用油脂润滑的两个轴承里转动。上轴承应是一双列角接触球轴承。下轴承应是一双列角接触球轴承，用于承担径向力和轴向推力，在曲线上任意可用点下运行，轴承的最小寿命是 50,000 小时。

机械密封

每台泵应配有一个上下双重独立的机械密封系统和一个能够使冷却液在冷却套中循环的螺旋桨。下密封（第一密封）位于泵壳与油腔之间，有一个静环和一个正向旋转的耐腐蚀碳化钨动环组成。

上密封（第二密封）位于油腔与检查室之间，由一个静环和一个正向旋转的耐腐蚀碳化钨动环组成。

每个密封的分界面须由自身的弹簧系统联接。机械密封应能在顺时针或逆时针转动时，都能正常运行不损坏或丢损密封元件，并且不需维修或调节。在特殊用途时，可选用其他密封材料。不能将下密封装于叶轮轮毂上。

不接受其他密封形式或相单于双层独立的密封：缺少转动单元，或在上下密封面之间包括一个单或双

弹簧的传统机械密封。密封中的弹簧必须与泵送介质相隔离以免限制它的性能。

每台泵应当为轴封系统配备润滑腔, 润滑腔设计能够防止过渡灌注并且能够使润滑剂扩散. 密封润滑腔有一个泄油塞和一个检查塞, 并且与电机单元相通. 密封系统不依靠泵送的介质进行冷却.

需在外机械密封的外腔装上防磨损装置如螺旋凹槽以除去沉积颗粒。

应提供一个独立的密封泄漏腔, 当一级密封发生泄漏时, 两级密封会发挥作用防止泄漏液体进入电机定子室. 这种密封系统不会污染电机的下轴承, 泄漏腔中配备一个浮子开关, 当泄漏液体达到腔体容积 50%时, 此浮子开关发出报警信号.

泵轴

泵和电机轴应为同一单元。泵轴应是电机轴的延伸。不能采用耦连形式。泵轴的材料应是 - 1.4404/ ASTM A479 S43100-T 型不锈钢。不能用镶套不锈钢泵轴来替代。

• 叶轮

叶轮材质为高铬铸铁 EN12513GJN-HV600 (XCr23), 导叶部分进行了硬化处理, 至少达到 RC45。采用半开式多叶片、后扫式、无堵塞设计。当叶轮旋转时能够通过泵室（或插入环）上的释放凹槽对叶轮进行清洁, 使叶片上不积累杂质, 从而维持水泵能无堵塞运行。螺旋型叶轮进口设计可以处理高达 8%的污泥. 叶轮与涡壳的间隙可以通过一个调节螺栓进行调整. 叶轮和轴通过一个经防腐处理的锁紧螺栓固定.

蜗壳

蜗壳应是整件的灰口铸铁, 材质为 EN1561-GJL-250 / ASTM A-48, Class 35B 级。偏心设计, 足够大的平滑流道以通过进入叶轮的颗粒, 最小的进出口尺寸。

蜗壳上开有释放凹槽, 当叶轮叶片前缘旋转通过此释放凹槽的尖端时, 可将堵塞物通过此释放凹槽导出并且泵送出去, 从而保证水泵运行无堵塞发生. 在多通道半开式叶轮和蜗壳之间应该有有效的密封.

保护

所有定子应装有三个串联的, 常闭的热敏开关以监测每相绕组的温度。如果温度过高, 热敏开关跳开, 以关闭电机并发出报警信号。密封室中应装有浮球开关, 当泄漏量达到密封腔容积 50%时将发出需要检测的信号.

热敏开关和浮球开关应与状态监控单元 MINI CAS 相连, 此监控单元装与泵的控制柜中.

• 泵的设计和结构应具有一定的异物通过能力, 而且不会因城市污水、污泥中常见的碎布及其他纤维物质而造成堵塞或缠绕, 泵长期运行流量不下降。

6. 电气控制

A. 潜水离心泵的控制箱无论在就地手动, 自动状态下, 均应提供（不仅限于）水泵安全运行所必须的保护: 每台潜水污水泵应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的综合保护器; 如:

泄漏保护

电机温度保护

轴承温度保护

短路保护

过载保护

干运行保护

B. 控制箱箱面应设开 / 停按钮，紧急停车按钮，手动，自动二档转换开关，开 / 停指示灯、故障指示灯及干运行指示。

C. 当转换开关处于手动位置时，通过面板上的开停按钮能够控制水泵的开 / 停。

D. 当面板上的转换开关处于自动位置时，水泵由计算机监控中心遥控或由 PLC 发出信号进行自动开 / 停。

E. 每台控制箱应提供以下无源触点信号及接口端子：

- 每台潜水泵手动 / 自动转换开关状态信号：（无源触点信号送 PLC）。
- 每台潜水泵开 / 停信号：（无源触点信号送 PLC）。
- 每台潜水泵故障信号：（无源触点信号送 PLC）
- 控制水泵开 / 停命令的接口（PLC 以无源触点方式送至端子），控制箱内应根据功能要求留有足够的端子，并预留 25% 的空端子。

F. 电气控制柜由专业厂家制作，材质为 A1S1 304 不锈钢，箱体应适合户外使用要求，防护等级为 IP55。配有遮阳罩，配有安装支架、底座等所有箱体现场安装材料。

G. 大功率（30kW 及以上）泵或变频控制泵的电气保护在变电所低压柜内实现，现场设置按钮箱，按钮箱按照设计院图纸制作。

7. 泵的出厂试验

- 每台泵在出厂之前应进行如下试验（但不限于这些）：

（1）所有泵在制造过程中以及出厂发运前应检查与试验包括材料、铸件、部件的检验、泵的出厂试验等。

（2）泵的材料试验主要指泵壳、叶轮、轴等主要部件的材料试验的理化分析，以验证其是否符合本技术规定所要求的材料。

（3）潜水泵的性能试验应符合最新的相关标准的规定，其水力性能试验包括：

a) 每台泵应按额定转速试验其水力性能，并用不少于 13 个点来建立其“H-Q”特性曲线，13 个测试点中应包括零点流量点、额定流量点和超过额定流量点 15% 的流量点。

b) 对每点的转速、流量、扬程、功率等应作记录，并绘出“H-Q”、“P-Q”、“ η -Q”曲线。

（4）潜水泵（电机）内腔气压试验及检测水泵密封装置的气压试验。

（5）电机定子绕组对机壳的绝缘电阻的测定。

（6）电机空载电流和空载损耗的确定

（7）耐电压测验

（8）匝间绝缘耐冲击电压试验

8. 设备安装、检验和培训

A. 设备安装

潜水泵采用潜水电机与泵体直联的立式安装形式，由泵壳和叶轮组成，通过电动葫芦，吊链沿导杆升降，下降时能与联结座自动耦合；

- 潜水泵装置的安装顺序应按制造厂商安装手册为准；
- 在安装前，制造厂为防止部分损坏而包装的防护粘贴，不得提前撕离；
- 潜水泵安装时，其安装位置和标高应符合设计要求，平面位置偏差不大于±10mm，标高偏差不得大于±10mm；
- 潜水泵底座应调整水平，其水平度不大于 1/1000；
- 双导杆安装必须平行且垂直，其平行偏差小于±2mm，垂直度偏差应小于 1/1000；全长偏差不得大于±3mm。
- 潜水泵出水配管法兰面应平直。

B. 参考标准

ISO2548C	泵验收实验规程
ISO1940 / I — 73. G. 6. 3	对刚性旋转机械的机械振动平衡要求
GB3216—89	离心泵、混流泵、轴流泵和涡流泵试验方法
GB3214—89	水泵流量的测定方法
GB10889—89	泵的振动测量与评价方法
GB10890—89	泵的噪声测量与评价方法
GB4942. 1—85	电机外壳防护等级
GB / T12785—91	潜水泵试验方法
CJ / T3038—1995	潜水排污泵
CJ / T3060—1996	潜水轴流泵

C. 设备检验

每台潜水泵均应检查试验合格，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

出厂检验项目应包括：

- a. 整机外观检查（包括铭牌数据、表面油漆、电缆的规格型号、装箱单填写正确与否、随机文件及附件）；
- b. 运行状态检查（包括转向）；
- c. 接地标志的检查及接地试验；
- d. 潜水泵内腔（电机）气压试验及水泵侧密封装置的气压试验；

- e. 电机的定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻的测定；
- f. 电机空载电流和损耗的测定；
- g. 电机的定子绕组在实际冷态下直流电阻的测定；
- h. 额定流量时扬程的测量；
- i. 额定流量时潜水泵效率的测定；
- j. 0.7～1.3 倍额定流量范围内，轴功率的测定；
- k. 耐压试验；
- l. 匝间绝缘耐冲击试验。

在全部设备安装完毕，卖方应进行现场测试，测试内容及测试结果应满足标书的各项技术要求，并得到买方工程师的认可。测试记录交予买方工程师。如测试结果不符合要求，卖方应负责更换。现场测量工具由卖方自备。

（二）单级单吸离心清水泵

1. 供货范围

- 装配完整的单级单吸离心清水泵（泵壳、叶轮、配套电机、密封等）2 套
- 现场按钮箱（1 控 1）、
- 所有连接附件、螺栓等紧固件。
- 备品、备件及特殊工具
- 其它

2. 资料提交

- 投标人应提交以下材料：
- 设备运行的技术参数及操作规程
- 设备布置图、基础图、安装使用说明等技术资料。
- 设备重量
- 电气控制原理图
- 现场试验程序

3. 工作条件

输送介质	处理后的市政污水
pH 值：	6~9
介质温度：	0~40℃
户外温度：	-20~50℃
户外湿度：	>90%
工作制：	24h/d

4. 技术参数

型式：	单级单吸离心泵
安装地点：	接触池北侧泵房内
效率：	≥70%
驱动电机：	电源 380V 50HZ 三相
防护等级：	IP54
绝缘等级：	F

5. 技术要求

- 水泵应为单级单吸离心泵。
- 当水泵以额定转速 125％的转速反转时，不会对设备造成伤害。
- 当水泵在水泵控制阀关闭以前突然停机，对水泵部位，如叶轮等不应造成仍害。
- 水泵应能连续运行(每天 24 小时)，同时，水泵也应能间断运行或长时间停机后正常起动运行。
- 在设计工况范围内，水泵应能平稳地运行且没有振动或气蚀。水泵的转动部件必须做动、静试验。
- 水泵性能曲线在最佳工作点附近应十分平坦。
- 在工作范围内 P-Q 曲线应是平滑的。
- 电机应能连续工作，能每小时起/停 6 次，并不会对电机产生不利的影响。
- 轴承采用免维护轴承。
- 现场按钮箱应具有下述功能：现场控制箱内设有所有电气保护元件，包括断路器、接触器、热继电器、熔断器等一次元件和继电器、电流表等二次元件，箱盘面上设有转换开关、开停按钮、电源指示灯、故障指示灯等，并将运行/停止，故障，现场/自动等信号传至 PLC，并可由 PLC 自动控制设备运行。

6. 主要零部件材料

• 泵壳、电机壳	优质铸铁，不低于 HT200
★叶轮	优质铸铁，不低于 HT200
• 主轴	碳钢 40#
• 轴套	青铜或不锈钢
• 泵轴密封	填料密封，应采用卫生级填料
• 耐磨环	青铜
• O 形圈或垫圈	丁腈橡胶
• 轴承	免维护轴承

（三）穿墙回流泵

供货范围承包商提供的潜水搅拌器应为成套设备，并需配备水下电缆、保证搅拌器高效安全运行所需的必要的提升悬臂、支架，起吊葫芦、提升链及安全运行所必需的附件。

水泵的设计

水泵能处理污水和回流污泥。水泵可上下升降，方便的移动，检查或维修无需人员进入湿井。滑行杆支架作为水泵整体部件之一。水泵全部的重量受力在一个支架上，并且这个支架可承受水泵形成的推力。水泵、附件和电缆在 20 米水深无泄漏损失，可连续潜水运行。

水泵的构造

水泵能自动稳固地与排水连接管联接，并且水泵能在不少与 2 根的平行导杆引导下从泵坑顶部到排水连接管之间自由滑动。泵/电机的任何部分不直接与泵坑底板接触或放在泵坑底板的支座上。

每台水泵为封闭式连接的潜水型整体设计。水泵所有的组件包括电机可在水下连续运转。与液体接触的水泵主要构件是不锈钢 AISI316。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不锈钢 AISI316。定子室上方有一不锈钢盖。油室盖是耐腐蚀合成材料。水泵主件的密封设计是金属与金属的接触。需要防水密封的临界接触面是机械加工、并嵌入两组腈或氟化橡胶 O-型圈，它使得两个面上的橡胶 O-型圈及 O 型圈接触的四个侧面受力压紧。不使用需要一定扭矩才能达到压紧效果的形式，也不使用矩形截面垫片及密封复合物。

冷却系统

电机能被周围介质充分冷却。

电缆进线密封

电缆接线室是一个带固定板的完整部件。电缆入口处有两套弹性衬套，保证防水和潜水密封。不采用单一的密封系统。电缆入口包含两个圆柱型弹性衬套。每个衬套带垫圈和一个套圈，它们有精密的公差设计以适应电缆的外径和入口的内径。衬套可被一个密封管挤压，密封管是用两个不锈钢螺丝拧进电缆接线室。不利用扭矩作旋转密封，而是靠密封管和套圈之间的相互作用，沿电缆轴向移动衬套。接线室和电机室被一接线板隔离，保护电机，避免外部物质通过水泵顶端进入。该连线板被螺纹压紧型固定，电缆可安全地连接在接线板上。接线板由两个 O 型圈与定子室隔离密封，不使用环氧、硅树脂或其它二次密封系统进行密封，保证电缆更换的方便。

电机

多极电机直接驱动，转速 710rpm。

水泵的电机是鼠笼式感应电机，装在充气的防水的壳内。定子绕组和定子进线的绝缘等级为 H 级 180℃。定子通过滴注法绝缘，使得绕组满充率至少达到 95%。定子热压嵌入定子室，不采用需在定子壳上钻孔的螺栓、销和其它连接装置。电机设计成可连续处理 40℃ 的介质，每小时可至少起动 30 次。为监控每相绕组上的温度，在定子进线线圈中装有热敏开关，热敏开关的设定打开温度为 140℃，与电机过载保护相连接，并与控制柜连接。

电机和水泵均由 XYLEM 提供。

电缆包含两根 1.5mm² 导线，用于连接热敏开关和可选保护传感器。

轴承

水泵和电机的轴是连续无间断的轴，轴在油脂润滑的三个轴承上转动。上轴承包括一个滚珠轴承承担径向力及一个向心止推轴承来承担轴向力。主轴承是一个角接触球轴承用于承担轴向力。所有轴承的设计寿命最小为 100,000 小时。

机械密封

每台泵有一个油腔，油应能容易从外部进行更换。每台水泵配有一个插入式的双重机械密封。密封在一个油腔内运行，该油腔能以一稳定的流速对重叠的密封面进行润滑。外机械密封为耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅，避免搅拌液进入油腔。内机械密封为耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅，避免油腔中的油进入电机。内外机械密封各自独立地运行。

密封光滑的表面防腐无堵。弹簧位于油腔中的油内，不可暴露在泵送液体中。密封的驱动凹槽与轴上的驱动槽配合，使密封可传输轴形成的双向机械扭矩。密封只靠机械扭矩锁定和扭矩传输，O 型环的摩擦扭矩锁定密封。密封不需要维护和调整，并且在不影响或失去密封功能的情况下，可以顺时针或逆时针转动。

不采用下列的密封形式或相当于双层独立的密封轴密封：缺少转动单元，或在上下密封面之间包含一个单或双弹簧的传统的双机械密封。不采用需要压力差补偿和影响密封的系统。每台水泵的轴密封系统有一个油室，油室从设计上是防止过满和留有油膨胀的空间。带有防漏密封的注油孔和检查孔是很容易从外部检查维修的。

泵轴

螺旋桨和电机的轴是同一个，螺旋桨所轴是电机轴的延伸。不采用耦连方式。轴的材料为不锈钢 ASTM 431。螺旋桨轴完全与泵送介质隔离。

螺旋桨

螺旋桨是不锈钢材质 ANSI316L，水力平衡的无堵塞的后扫式设计。螺旋桨能处理常规污水，螺旋桨有三个叶片。

导流环

水泵的叶轮周围 360° 范围内装配一导流环。导流环为不锈钢 SS304。为维持水力效率和能量消耗。

监控和保护

热敏开关：所有定子装有三个串联的、常闭的热敏开关以监测每相绕组的温度。如果温度过高，热敏开关在 1400C 时跳开，以关闭电机并发出报警信号。

泄漏传感器 (FLS)：泄漏传感器 (FLS) 是一个小浮子开关以监测定子室的泄漏液体状况，防止水进入定子绕组。一旦出现情况，能及时报警和关闭电机。

控制与状态 MiniCAS：供方还应提供可装在电控柜中的监控继电器 (MiniCAS)，收集各种报警信

号，易于监控和管理。

主要零部件材料★

泵壳体	AISI 304
螺旋桨	AISI 304
螺旋桨轴	AISI 304
插入式机械密封(内/外)	耐腐蚀烧结碳化钨/耐腐蚀烧结碳化钨
O-型圈	腈橡胶 70 IRH
导杆	AISI 304
吊链	AISI 304
穿墙管	AISI 304
螺栓、螺母、垫圈	AISI 304

三、起重设备技术要求

1. 总述

1.1 设备用途

起重设备安装于进水泵房、污泥泵房、污泥浓缩脱水机房等构（建）筑物的屋顶，用于起吊设备，安装方式均为悬挂式安装。

1.2 供货范围

投标商所供起重设备应含钢轨、就地操作机构以及备品备件、滑轴线、钢轨或工字钢等。

起重设备应有标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是制造商的最终产品。

1.3 参考标准

起重机和辅助设备的设计和结构应遵照以下规范和标准：

GB783—87	起重机械起重量系列
JB/T2603—94	电动单梁悬挂起重机
GB3811—83	起重机设计规范
GB5905—86	起重机试验规范和程序

1.4 资料提交

供货商应提交下列资料但不限于以下内容：

总体布置图应反映电动单梁悬挂起重机、电动葫芦、手动单轨小车的外形结构和尺寸，并表明安装、运行及维修所需的空间。

应提供电动单梁悬挂起重机、电动葫芦土建结构的承载要求。

应提供电动单梁悬挂起重机、电动葫芦的说明书、性能参数表、各部分材质构造及安装要求。

应提供设备的按装、维修、运行手册。

制造及质量保证措施。

部件表以及各部分的重量。

设备安装方法的详细描述及安装精度规定。

试运行前的调试及检测要求。

起重机的电气控制原理图、接线图。

应提供起重机的运行、操作、使用说明书和维修手册（中文本）

1.5 制造商的服务

制造商及设备总承包商应派技术代表和工作人员到现场进行工作，负责设备现场指导安装、进行功能调试，并提交安装完毕的证明，同时负责设备的调试运行，进行起动的培训和工作现场培训。

业主员工的培训将按照承包商与业主签订合同执行。

2. 设备构造

2.1 一般描述

起重机是一种架空起重运输装置，用于吊装重物及检修设备。供货商提供的起重机（包括轨道、阻进器以及配套使用的电动葫芦）应根据本节规定的要求进行设计、制造。

起重机的设计应符合 GB/T3811-1983 的有关规定。

轨道应符合 GB 的规定，钢轨的长度根据房间尺寸决定，轨道两端应插入墙内并设置阻进器及限位开关。

电动起重机应由低压悬挂式控制板控制。控制板的高度应允许起重机的操作从底层开始，控制按键为“按住、开放”开关的形式。控制板要有支撑以免电缆受力。

起重机的主梁必须有足够的刚度防止大的变化，在额定工作负荷下，跨中的挠度不得大于 1/1000 跨度。

在吊钩最高高度处，要配备自动行程限制器。起重机的操作速度要符合下列范围：

- (1) 竖向行速 20 m/min $\pm$ 30%
- (2) 横向行速 20 m/min $\pm$ 30%
- (3) 起吊(高速) 8 m/min $\pm$ 30%
- (4) 起吊(低速) 0.8 m/min $\pm$ 30%

所有起重机必须配备卷筒限制器和行程限制器。

所有电动驱动装置宜配备电磁制动器，以在松开控制按键时防止移动。

卷扬器配备的钢丝绳其长度和强度要适宜各种负荷条件(包括冲击负荷)，安全数不小于 6，卷筒要用优质铸铁制作，配有螺旋凹槽，使单根钢丝绳能够嵌入。所有的卷筒和滑轮直径至少是钢丝直径的 20 倍。

吊钩必须采用优质碳钢制作，最大负荷时，安全系数不小于 5，吊钩必须通过球型旋转轴承联结到卷筒的滑轮上。

手动操作必须由足够长的链条来控制。所有电动驱动装置都要备齐电缆，控制板，主隔离开关及附属设备。

所有的电气设备均应适合于三相，380V，50Hz 的交流电工作，配以 IP54 级防护等级。所有导线均用 PVC 作绝缘，耐压 1000V，金属芯作导线。

给起重机的供电系统应是带刚性外套的导体和带滑线的装置的导电排，在每一相线末配备一红灯，给起重机的供电线路应采用彩色电缆。

配备起重机配电控制箱，负责起重机电气保护和电源开关。

随起重机应提供足够的吊壳、绳索、链条和起重梁以使设备能完全拆除可维修。起重机两侧要用中、英文清晰注明安全工作负荷。行车要配有梯子和平台以便检修。

所有钢构件按第 2 章的要求进行油漆。起重机部件和其它专用设备在征得工程师的同意后按制造商的标准油漆。

2.2 结构与材质

2.2.1 金属结构

主梁采用钢板压延成形的 U 形槽钢与工字钢组焊成箱形实腹横梁用允许摆动一根小角度的单铰（销轴）连接，使起重机各车轮能地与轨道接触，不悬空，此处由于连接可拆卸，运行方便/

2.2.2 电动葫芦

电动葫芦可起升重物并沿主梁纵向移动，其具体结构形式特点应符合有关规定。

2.2.4 运行结构

应采用分别驱动形式，驱动制动应靠锥形制动电动机来完成。传动应采用“开一闭”式的齿轮传动。手动单轨小车和手拉葫芦配置合适长度的拉链，便于操作。

2.2.5 电气设备

起重机应为地面操纵形式，电动机采用笼形异步电动机，同时起重机应设有起升限位、终点行程开关等，操作吊钩设总开关、升降、纵横、行程开关按钮。起重机的轨道接地良好，接地电阻不应大于 4Ω 。地面操作时运行速度：为 20m/min。

3. 抗腐蚀

制造电动单梁悬挂起重机的全部材料和防腐涂料应适用于水面上的腐蚀性气体。

4. 测试

应符合 GB 的相关规定。

电动单梁悬挂起重机及各零部件在交货前需按规定的项目及试验方法进行检验，产品经合格后才能使用。

提供出厂检验合格证。

5. 备品备件及报价

供货商应提供随机备品备件和专业工具以及正常运转 2 年所需备品备件的详细清单，由业主审查确定。

报价数量为起重机、备品备件和专用工具的数量。起重机及电动葫芦以套计，随机的备品备件和专用工具以件计，包含在设备价格中。2 年用的其他备品备件和推荐给业主的备品备件，需另到清单并单独报价。

6. 安装

承包商在搬运和安装前应对起重设备机件进行清点和验收，在确定无损无缺后方可安装。

承包商应对起重机各安装地点标高，预留孔位置等进行复核，在确认与图无误后方可安装。

承包商应负责电动装置的配电，包括悬挂电缆的安装，并对电机的绝缘性能进行确认。

起重机的安装技术要求应严格按照《图纸和安全规范》。

承包商在试车前对传动部件按规定注油。

7. 竣工调试

当起重机安装完毕后，必须对所有的零件作一次检查，以确保正确地组装，然后做静负载试验，以检

查起重机结构框架的强度和刚度。

试验负载的重量必须是起重机最大起吊能力的 125%。

用于动负载试验的试验载体的重量必须是起重机最大提升量的 110%。

所有的试验负载均由承包商提供。

承包商必须把这些试验结果呈送工程师审批。

四、氧化沟设备技术要求(详见施工图)

1. 总述

本次改造将对现状氧化沟进行挖潜改造，加强曝气充氧能力和污泥浓度，强化生物处理系统的处理能力，使 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 等指标尽可能在生物段就能够达到排放标准。改造过程中拆除现状曝气设备，新增可提升式底部曝气系统和推流设备。

供货商提供配置的潜水推流器台数及曝气器功率必须保证池内任一点水流速度要求不小于 0.3m/s，并提供书面证明。

氧化沟是整个生物处理流程中最重要的处理单元，通过利用氧化沟中大量繁殖的微生物对污水中的有机物进行降解，对有机氮和氨氮进行完全硝化和部分反硝化去除污水中的氨氮和 TN，并通过厌氧/好氧交替方式以去除污水中的磷。

厌氧段采用可超越的方式，可以根据水质和季节的变化调整运行工况，使整个生物处理系统随着季节和水质的变化都能保证处在最佳的运行状态。

缺氧段内由好氧段回流硝化液与自厌氧段或配水井来的泥水混合液进行反硝化，去除总氮，采用循环沟道进行完全混合。

好氧段采用卡鲁塞尔氧化沟的形式，曝气设备采用推流式曝气机，使进水中的有机物进行降解，并对有机氮和氨氮进行完全硝化。

2. 供货范围

• 二污扩建厂 A0 池中厌氧区 4 台搅拌器、一级缺氧区 4 台推流器、二级缺氧区 4 台推流器、三级缺氧区 6 台搅拌器。包括：桨片；驱动装置；供提升用的导杆、提升装置；所有安装必须的连接件、紧固件。应保证设备安装时不另外需要配件。

- 配套附件包括所有连接件和地脚螺栓等，包括现场控制箱及连接电缆（1 控 1）。
- 随机专用工具、安装调试、维修使用手册。

供货商需要根据设计图纸进行校核设计选型，包括推进器和搅拌器安装的位置、台数、单台设备参数等。供货商一旦中标，供货商必须对投标方案的技术可行性与设计院沟通，并须保证所选方案能够保证达到工艺要求。

3. 经验及资格

设备生产商应具有生产制造该设备的历史 5 年以上；所供产品经过实际运行，用户反应良好。

4. 设计参数：（详见施工图）

5. 设备的技术要求

推流器和曝气器应该在全浸没条件下连续工作。同时应能适应连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行的工作状态。

每台推流器或曝气器应配备不锈钢导向杆和不锈钢提升链，使之自由升降及转向。

推进器和搅拌器可上下升降、移动方便。检查或维修无需人员进入池内。滑行杆支架作为推进器或

搅拌器的整体部件之一。推进器或搅拌器全部的重量受力在两个或一个支架上，并且这个支架必须能承受推进器或搅拌器形成的推力。

推流器、曝气器、电机和电缆及附件必须能在 20m 淹深下连续使用不失去防水性能，无泄漏损失（符合 IP68 防护等级）。

每台推流器或曝气器应整体设计，可提升式型。桨叶采用无阻塞形式，推流器或曝气器所有的组件包括电机可在水下连续运转。与液体接触的搅拌器主要构件应是不锈钢 AISI316（不包括叶轮）。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不锈钢 AISI316。

5.1 冷却系统

电机应能被周围搅拌介质充分冷却。

5.2 电缆进线密封

为保护电机，避免外部物质通过搅拌器顶端进入，电缆进线密封必须保证防水和潜水密封。

5.2 轴承

推流器或曝气器和电机的轴应是连续无间断的轴，轴应在油脂润滑的免维护的轴承上运转。所有轴承的设计寿命最小为 100,000h。

5.4 机械密封

机械密封都应具有高耐磨性和防腐性能碳化钨或碳化硅密封环。机械密封的使用寿命不低于 25,000h。

5.5 螺旋桨

应进行动平衡试验。

5.6 电机

推进器和搅拌器的电机应是防水压力密封的鼠笼式感应电机。定子绕组和定子进线的绝缘等级为 H 级。每小时可起动 15 次以上。电机和搅拌器应是同一家生产商提供。应提供一份能显示转矩、电流、功率因数、输入/输出功率和效率的性能表。该性能表还应包含起动和零负荷特性的数据。

1) 保护

电机应有过电流、欠电压、过热、渗漏、缺相短路等保护装置。

2) 可选保护

水泄漏传感器：探测变速箱及定子室中的水。当水泄漏传感器动作时，使得电机停止并报警。选用的监控保护，制造商应提供可装在电控柜中的监控继电器，应采用市面上能随时采购并更新的继电器。

5.7 推流器和曝气器的提升支架

推流器和曝气器应包括支架和起吊悬臂。支架可在水平方向调整。起吊葫芦内需配置制动装置。吊链、螺栓、螺母、垫片、旋转操作手柄和化学地脚螺栓等均应被成套供应。

6. 推流器、曝气器的电气与自控要求

现场控制箱应具有下述功能：运行指示灯，启、停控制按钮，手动/自动转换开关，紧急停车按钮，故障指示灯（渗漏、过热、过载等）。内设有所有电气保护元件，包括断路器、接触器、热继电器、熔断

器等一次元件和继电器等二次元件，箱盘面上设有转换开关、急停开关、开停按钮、电源指示灯、故障指示灯等，并将运行/停止，故障、现场/自动等信号传至 PLC，并可由 PLC 自动控制设备运行。

现场按钮箱为户外型，防护等级 IP55，材料为不锈钢 304，应配有遮阳罩，安装支架、底座等所有箱体现场安装材料。配套提供控制箱至机电电缆和现场接线端子箱。

箱内元器件须是国内外知名品牌，使用寿命与相应工艺设备相同。

提供相应原理及接线图、盘面布置图、端子图、元件配置表和安装图。

7. 制造商的保证

制造商必须保证推流器或曝气器在池中不同工况条件下，长期连续运行不发生超载停机的现象。

- 电机和推流器成套设备必须是同一家制造商提供。
- 安装后，应按技术要求进行检验，保证其允差值符合规定的指标。
- 应检查和加注润滑油脂。
- 空载运行 2 小时，应传动平稳，无异常噪音，过载装置动作灵敏可靠。
- 卖方应负责设备安装后的性能测试，以验证各设备的性能要求和设备运行的稳定性，测试时间不得小于 72 小时。

8. 主要材质

潜水低速推流器：聚氨酯；

可提升式底部曝气器：Q235B，含框架及配气管路，不含曝气管；

管式微孔曝气器：EPDM，含配套垫片、圆形转换器等。

五、混合、反应、沉淀设备技术要求(详见施工图)

混合、反应、沉淀设备安装于污水处理厂机械混合、机械反应、沉淀池内。机械混合反应沉淀池施工图已设计完成，投标商应根据施工图进行设备的制作和安装，对施工图纸理解有误所造成的损失由投标商承担。

混合、反应设备为功能性招标，供货商需对招标文件要求达到的技术性能负全责，并出具保证混合、反应效果的担保证明。

（一）潜水推流器和搅拌机

1. 总述

为保证三级 A/O 池水质均匀，又不使其沉淀，前置厌氧段、各个缺氧段设潜水推流器和潜水搅拌机，推流器与搅拌器的运转均由 PLC 控制。潜水推流器的作用是使得沟道内的污水流速不得小于 0.3m/s，不会发生污泥沉积现象。搅拌器的作用除起到使池中污水称悬浮状态还要起到水流的推进作用，即应在池底的横向、竖向产生扰动，使池内混合液充分混合，避免沉淀和死角。

供货商提供配置的搅拌推进器台数及搅拌功率必须保证池内任一点水流速度要求不小于 0.3m/s，并提供书面证明。

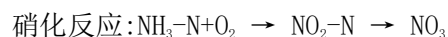
供货商提供配置的搅拌器台数及搅拌功率必须保证池内废水及污泥称悬浮状态，不得沉淀，并提供书面证明。

三级 A/O 池是整个生物处理流程中最重要的处理单元，通过利用三级 A/O 池中大量繁殖的微生物对污水中的有机物进行降解，对有机氮和氨氮进行完全硝化和部分反硝化去除污水中的氨氮和 TN，并通过厌氧/好氧交替方式以去除污水中的磷。

在三级 A/O 工艺中，原水多点投配，使得各段好氧区硝化容量不同，分配比不同时，为缺氧区提供的反硝化供体不同，因此，流量分配比不仅直接影响系统各段硝化容量的充分利用，也必然影响着各段缺氧区反硝化效果。

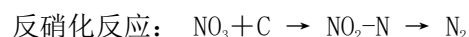
含氮化合物在三级 A/O 池中的转化分两步：第一步是含氮化合物如蛋白质、多肽、氨基酸和尿素等有机氮转化为无机氨氮；第二步是氨氮的亚硝化和硝化；这两步转化反应都是在微生物作用下进行的。在缺氧的水体中，硝化反应不能进行，可在反硝化细菌的作用下，发生反硝化反应。因此，污水的脱氮是由硝化和反硝化两个生化过程完成的。污水在有氧条件下进行硝化，有机氮被细菌分解成氨氮，氨氮进一步转化为硝态氮，然后在缺氧条件下，硝态氮还原成氮气溢出，从而达到脱氮的目的。

在三级 A/O 系统中，硝化反应和反硝化反应发生在相邻的 O 池和 A 池中，硝化和反硝化过程可以用以下的化学反应来描述：



在此过程中要消耗混合液中的氧气和碱度。从理论上讲，每降解 1mg/L 的进水总凯氏氮，需要消耗 4.6mg/L 的氧和 7.14mg/L 的碱度。这意味着氧化氨氮比氧化同等数量的 BOD 需要更多的氧。

同时，随着碱度的消耗，pH 值开始降低。为彻底完成硝化，必须将 pH 值维持在一个适当的范围内，有时必须投加化学药剂以补充碱度。这种方法不仅昂贵，而且操作复杂。



此时混合液中重新获得了氧，并且恢复了碱度。

此过程中，每还原 1mg/L 的硝酸盐，就重新产生约 3.5mg/L 的碱度。反应生成的碱度进入三级 A/O 系统以维持进一步的硝化反应，从而降低甚至免除投加化学药剂的费用，反应产生的氧气则可降低系统的能耗。

由此可见，三级 A/O 工艺一方面实现了生物脱氮，另外由于反硝化部分也置于系统中，使得系统中消耗的碱度得到了相当的恢复，氧得到部分的再生。系统在得到自然碱度平衡的同时节约了能耗。

2. 供货范围

- 装配完整的低速潜水推流器，装配完成的高速潜水搅拌器。包括：桨片；驱动装置；供提升用的导杆、提升装置；所有安装必须的连接件、紧固件。应保证设备安装时不另外需要配件。
- 配套附件包括所有连接件和地脚螺栓等，包括现场控制箱及连接电缆（1 控 1）。
- 随机专用工具、安装调试、维修使用手册。

供货商需要根据设计图纸进行校核设计选型，包括推进器和搅拌器安装的位置、台数、单台设备参

数等。供货商一旦中标，供货商必须对投标方案的技术可行性与设计院沟通，并须保证所选方案能够保证达到工艺要求。

3. 经验及资格

设备生产商应具有生产制造该设备的历史 5 年以上；所供产品经过实际运行，用户反应良好。

4. 设计参数

三级 A/O 池 1 座 2 池

单池设计参数如下（尺寸详见施工图纸）：

生物池单池有效总容积：19757m³

总停留时间：23.7h

设计水深：7.0m

介质温度：0~40℃

PH：6~9

三段进水比：40%-60%；25%-35%；15%-25%

污泥负荷：0.06kgBOD₅/kgMLSS·d

污泥回流比：100%

污泥产率：0.6kgMLSS/kgBOD₅

总剩余污泥量：3296kgMLSS/d

总需氧量（AOR）：223kgO₂/h

标准需氧量（SOR）：387kgO₂/h

曝气方式：可提升式管式微孔曝气器

设计水深：6.0m

厌氧段容积：1168m³

厌氧段停留时间：1.4h

第一缺氧段容积：2238m³

第一缺氧段停留时间：2.7h

第一好氧段容积：4752m³

第一好氧段停留时间：5.7h

厌氧段至第一好氧段混合液浓度：4000mg/L

第二缺氧段容积：2066m³

第二缺氧段停留时间：2.5h

第二好氧段容积：4290m³

第二好氧段停留时间：5.1h

第二缺氧段和好氧段混合液浓度：3330mg/L

第三缺氧段容积：1686m³

第三缺氧段停留时间：2h

第三好氧段容积：3557m³

第三好氧段停留时间：4.3h

第三缺氧段和好氧段混合液浓度：3000mg/L

1) 潜水搅拌器：（三级 A/O 池厌氧区污水搅拌用）

叶轮直径：400mm

单台轴功率：N=4.0kW

搅拌器转速：980rpm

电压：380V/50Hz

防护等级：IP68

绝缘等级：F

污泥不沉积。

2) 潜水推流器：（三级 A/O 池一级缺氧区污水推流用）

叶轮直径：1800mm

单台轴功率：N=5.5kW

搅拌器转速：48rpm

电压：380V/50Hz

防护等级：IP68

绝缘等级：F

污泥不沉积。

3) 潜水推流器：（三级 A/O 池二级缺氧区污水推流用）

叶轮直径：1600mm

单台轴功率：N=4.5kW

搅拌器转速：48rpm

电压：380V/50Hz

防护等级：IP68

绝缘等级：F

污泥不沉积。

4) 潜水搅拌器：（三级 A/O 池三级缺氧区污水推流用）

叶轮直径：400mm

单台轴功率：N=3.0kW

搅拌器转速：740rpm

电压：380V/50Hz

防护等级：IP68

绝缘等级：F

污泥不沉积。

5. 设备的技术要求

推流器和搅拌器应该在全浸没条件下连续工作。同时应能适应连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行的工作状况。

每台推流器或搅拌器应配备不锈钢导向杆和不锈钢提升链，使之自由升降及转向。

推进器和搅拌器可上下升降、移动方便。检查或维修无需人员进入池内。滑行杆支架作为推进器或搅拌器的整体部件之一。推进器或搅拌器全部的重量受力在两个或一个支架上，并且这个支架必须能承受推进器或搅拌器形成的推力。

推流器、搅拌器、电机和电缆及附件必须能在 20m 淹深下连续使用不失去防水性能，无泄漏损失（符合 IP68 防护等级）。

每台推进器或搅拌器应整体设计，封闭式连接，潜水型。桨叶采用无阻塞形式，推进器或搅拌器所有的组件包括电机可在水下连续运转。与液体接触的搅拌器主要构件应是不锈钢 AISI316（不包括叶轮）。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不锈钢 AISI316。

5.1 冷却系统

电机应能被周围搅拌介质充分冷却。

5.2 电缆进线密封

为保护电机，避免外部物质通过搅拌器顶端进入，电缆进线密封必须保证防水和潜水密封。

5.2 轴承

推流器或搅拌器和电机的轴应是连续无间断的轴，轴应在油脂润滑的免维护的轴承上运转。所有轴承的设计寿命最小为 100,000h。

5.4 机械密封

机械密封都应具有高耐磨性和防腐性能碳化钨或碳化硅密封环。机械密封的使用寿命不低于 25,000h。

5.5 搅拌器轴

轴的材质应不低于不锈钢 AISI 316。

5.6 螺旋桨

应进行动平衡试验。

5.7 电机

推进器和搅拌器的电机应是防水压力密封的鼠笼式感应电机。定子绕组和定子进线的绝缘等级为 F 级。每小时可起动 15 次以上。电机和搅拌器应是同一家生产商提供。应提供一份能显示转矩、电流、功率因数、输入/输出功率和效率的性能表。该性能表还应包含起动和零负荷特性的数据。

1) 保护

电机应有过电流、欠电压、过热、渗漏、缺相短路等保护装置。

2) 可选保护

水泄漏传感器：探测变速箱及定子室中的水。当水泄漏传感器动作时，使得电机停止并报警。选用的监控保护，制造商应提供可装在电控柜中的监控继电器，应采用市面上能随时采购并更新的继电器。

5.8 推进器和搅拌器的提升支架

推流器和搅拌器应包括支架和起吊悬臂。支架可在水平方向调整。起吊葫芦内需配置制动装置。吊链、螺栓、螺母、垫片、旋转操作手柄和化学地脚螺栓等均应被成套供应。

6. 推流器、搅拌器的电气、自控要求

现场控制箱应具有下述功能：运行指示灯，启、停控制按钮，手动/自动转换开关，紧急停车按钮，故障指示灯（渗漏、过热、过载等）。内设有所有电气保护元件，包括断路器、接触器、热继电器、熔断器等一次元件和继电器等二次元件，箱盘面上设有转换开关、急停开关、开停按钮、电源指示灯、故障指示灯等，并将运行/停止，故障、现场/自动等信号传至 PLC，并可由 PLC 自动控制设备运行。

现场按钮箱为户外型，防护等级 IP55，材料为不锈钢 304，应配有遮阳罩，安装支架、底座等所有箱体现场安装材料。配套提供控制箱至电机电缆和现场接线端子箱。

箱内元器件须是国内外知名品牌，使用寿命与相应工艺设备相同。

提供相应原理及接线图、盘面布置图、端子图、元件配置表和安装图。

7. 制造商的保证

制造商必须保证搅拌推流器或搅拌器在池中不同工况条件下，长期连续运行不发生超载停机的现象。

- 电机和搅拌推进器成套设备必须是同一家制造商提供。
- 安装后，应按技术要求进行检验，保证其允差值符合规定的指标。
- 应检查和加注润滑油脂。
- 空载运行 2 小时，应传动平稳，无异常噪音，过载装置动作灵敏可靠。
- 卖方应负责设备安装后的性能测试，以验证各设备的性能要求和设备运行的稳定性，测试时间

不得小于 72 小时。

8. 主要材质

8.1 潜水推流器

★叶轮	玻璃纤维加固聚氨脂
轴	ASTM420 不锈钢
电机壳体	GG25 铸铁
机械密封	耐腐蚀烧结碳化钨/或耐腐蚀烧结碳化硅
导杆	ASTN304 不锈钢
起吊支架	ASTM304 不锈钢

提升吊链绳 ASTM304 不锈钢
紧固件 ASTM321 不锈钢

8.2 高速潜水搅拌机材质

★叶轮 ASTM304 不锈钢
轴 ASTM420 不锈钢
齿轮箱体 GG25 铸铁
电机壳体 GG25 铸铁
机械密封 耐腐蚀烧结碳化钨/或耐腐蚀烧结碳化硅
导杆 ASTN304 不锈钢
起吊支架 ASTM304 不锈钢
提升吊链绳 ASTM304 不锈钢
紧固件 ASTM321 不锈钢

9. 推进器、搅拌机备品备件清单

各型号设备分别提供一台设备下列备件：

序号	备件名称	单位	数量	备注
1	密封环	个	1	
2	叶轮	个	1	
3	机械密封	套	1	根据单体设备机封数量提供
4	O 型圈	套	3	
5	轴承	套	1	根据单体设备轴承数量提供
6	磨损环	个	1	

（二）桁架式泵吸吸泥机

1. 总述

1.1 设备用途

桁架式泵吸泥机安装于平流沉淀池，用于沉淀池中的沉淀污泥排出。

1.2 供货范围

- 2 套装配完整的泵吸泥机：包括主梁（栏杆、走道板、端梁）、吸泥系统（吸咀、潜污泵、刮泥板、吸泥管）、传动装置（电机、减速机、行走轮、钢轨）
- 现场控制箱（1 控 1）等。

- 所有连接附件、螺栓等紧固件。
- 随机备品备件，专用工具、安装调试、维修使用手册。
- 其它

1.3 主要设备规格及数量：

- 池宽： B=8.0m
- 轨距： b=8.3m
- 池深： 4.3m
- 池长： 50.0m
- 运行速度： V=1.0m/min
- 驱动方式： 双驱动
- 主梁形式： 连续钢梁
- 排泥方式： 泵吸排泥
- 吸泥口形式： 扁嘴形
- 刮泥板布置： 纵向 45° 布置
- 吸泥管构造： 5 组独立泵吸管路
- 潜水泵数量： 5 台
- 控制方式： 就地控制与中央集中控制相结合
- 驱动电动机功率： N=2×0.55kw
- 电机保护等级： IP55
- 绝缘等级： F 级
- 钢轨型号： 15#轻轨
- 工作制： 间歇运行

1.4 设计描述

反应沉淀池是污水深度处理的重要处理单元，用以实现反应池出水中絮凝体的固液分离，它直接关系到后续处理工艺的能否正常运行，直接影响到污水厂的出水水质。本工程采用泵吸吸泥机。

1.5 资料提交

投标人应提交以下资料（在投标文件中应提供 a、b、c、d 资料）：

- a、设备运行的技术参数及操作规程
- b、设备布置图、基础图、安装使用说明等技术资料。
- c、设备重量
- d、电气控制原理图
- e、现场试验程序

2. 主要设备性能要求

投标人所提供的设备必须是一个最终产品，要求适用于复杂的污水环境，耐腐蚀性能好。

2.1 工作条件

工作场所：	室外
输送介质	处理后的市政污水
环境温度：	-20℃～50℃
介质温度：	0～40℃
PH 值：	6-9
工作制：	间歇

2.2 主要结构及工作原理

吸泥机主要由电控系统、输电装置、主梁、吸泥系统、传动装置等部件组成。

2.2.1 主要结构

（1）主梁采用钢板焊接成箱形梁结构，其钢材抗拉强度不低于 410Mpa，在制作时按 L/1000 提拱。主梁在各方面载荷的作用下（包括活动载荷 1500N/m），有足够的强度和刚度，安全系数为 5，主梁两侧上部设置栏杆。

端梁采用型钢焊接结构件，端梁与主梁采用螺栓联接，端梁下部装有主动轮、从动轮及驱动装置。

（2）驱动装置

本机采用的减速机运行平稳，能源消耗少，噪音小于 60dBA，检修方便简单等特点，在各种工况下能传递所需要功率和扭矩，在最不利的条件下能连续工作。

（3）吸泥系统

吸泥系统由无堵塞潜水泵，钢管，吸泥嘴组成。多个吸泥嘴汇总成一根总管，接入潜污泵吸口，形成 3 组独立的泵吸系统。污泥泵与吸泥汇总管的联接采用独特的联接及密封结构，并设有导向对中装置，操作时可在主梁上方便地拆装潜污泵，检修方便不需停水清池。

排泥管排列在主梁下部由螺栓固定在钢结构件上，一端伸入池底与扁吸泥口相连，并设有倒三角形的型钢支撑，另一端伸向池外。

（4）刮泥板

刮泥板采用菱形刮板，与吸泥管轴线成 30°～45° 布置，各吸口之间间距约 1.7m。

2.2.2 工作原理

泵吸式排泥机一般停驻在沉淀池的进水端，启动 6 台潜污泵，待排泥量稳定后，启动桁车驱动电机使排泥机沿钢轨前进排泥（向出水端），当桁车到达污泥沉淀池另一端部碰触返程行程开关时，桁车驱动电机反向运转，排泥机开始反向运行排泥，当回到初始位置碰触行程开关时，立即停止驱动电机，同时关闭 6 台潜污泵，排泥则停止，从而完成一个排泥周期，等待下一个命令。

上述为一个排泥循环等待设定的时间后（0-24 小时）排泥机自动进行第二个排泥循环，每个循环之间的等待时间由工艺需要确定。

2.2.3 电力输送及电器控制系统

每台吸泥机配一套扁平电缆输电系统；由钢制支架、滑行导轨、滑行小车、扁平电缆及承力蜡旗绳组成。

应配有现场控制箱，其功能有：现场控制箱内设有所有电气保护元件，包括断路器、接触器、热继电器、熔断器等一次元件和继电器、电流表等二次元件，箱盘面上设有转换开关、开停按钮、电源指示灯、故障指示灯等，并将运行/停止，故障，现场/自动等信号传至 PLC/DCS，并可由 PLC/DCS 自动控制设备运行。

现场控制箱应提供相应原理图，其输入、输出信号及控制功能应满足设计要求。控制箱内元器件应为国内外知名品牌。

现场控制箱防护等级 IP55，配有遮阳罩，配有安装支架、底座等所有箱体现场安装材料。

提供接线图、盘面布置图、端子图、元件配置表和安装图。

配套提供端子箱至电机电缆及保护管。

2.3 主要部件材质

- 主梁：304 不锈钢
- 走道板：钢格栅
- 端梁：304 不锈钢
- 吸咀：HT200 铸铁
- 刮泥板：304 不锈钢
- 吸泥管：304 不锈钢
- 行走轮：ZG55 铸钢
- 紧固件：316 不锈钢

3. 设备的防腐

- （1）所有碳钢件的表面除锈等级符合 GB8923-88 中规定的 Sa2.5 级标准。
- （2）涂料由底漆、中间漆、面漆组成，漆膜总厚度不低于 200 μm 。
- （3）不锈钢部件加工完后对其进行表面钝化处理。
- （4）包装前对机加工面按 GB4879 标准要求做防腐处理。
- （5）运输、安装过程中涂层破损，严格按涂装工艺进行修复，其质量水平不低于原涂层的质量水平。

（三）桨叶式混合搅拌机

1. 总述

1.1 设备用途

桨叶式搅拌机安装于反应沉淀池内，用于混合池将化学药剂（PAC）与二沉池出水完全混合。

1.2 供货范围

- 2套装备完整的桨叶式搅拌机。
- 控制箱（1控1）
- 包括驱动装置（电机减速机）、主轴、桨叶，以及所有连接附件、螺栓等紧固件。
- 随机备品备件（油封），专用工具，安装调试，维修使用手册。
- 其它。

1.3 资料提交

投标人应提交以下资料（在投标文件中应提供 a、b、c、d 资料）：

- a、设备运行的技术参数及操作规程
- b、设备布置图、基础图、安装使用说明等技术资料。
- c、设备重量。
- d、电气控制原理图
- e、现场试验程序

2. 主要设备性能要求

投标人所提供的设备必须是一个最终产品，要求适用于复杂的污水环境，耐腐蚀性能好。

2.1 工作条件

工作场所：	室外
环境温度：	-20~50℃
介质温度：	0~40℃
PH 值：	6-9
工作制：	24h/d

2.2 技术参数

混合池平面尺寸：	3600mm×2650mm
混合池池深：	4.3m
混合池有效水深：	3.75m
桨叶直径：	1200mm
数 量：	2 台
转 速：	40rpm
电机功率：	5.5KW

2.3 技术要求

搅拌机主要由减速机、支座、主轴、桨叶等部件组成。

2.3.1 主要结构

- （1）驱动机构由电机、减速机、机座等组成，其输出转矩至少大于搅拌转矩的 1.25 倍。

（2）主轴采用优质圆钢调质处理后车加工成形，同心度高。

（3）浆叶由条钢和抱箍在专用工作台上用拼焊而成，其强度高，稳定性好，与主轴用螺栓固定。

2.3.2 工作原理

电机减速机直接驱动搅拌轴、浆，达到搅匀的作用。

2.3.3 电器控制系统

搅拌机应配有控制箱，控制箱内包括断路器、接触器、热继电器、熔断器等一次元件和继电器、电表等二次元件，箱盘面上设有转换开关、开停按钮、电源指示灯、故障指示灯等，并将运行/停止，故障，现场/自动等信号传至 PLC，并可由 PLC 自动控制设备运行。电控箱防护等级为 IP55。

2.3.4 设备设计、制造、检验所遵循的标准目录

该产品在设计、制造、检验、包装运输及安装过程中所遵循的通用标准为 51 个，这些标准均为国标（GB）或部标（JB）这些通用标准目录省略，只提供专用标准目录如下：

JB2932-86	水处理设备制造技术条件
JB/ZQ4000.2-86	切削加工件通用技术条件
JB/ZQ4000.3-86	焊接件通用技术条件
JB/ZQ4000.5-86	铸件通用技术条件
JB/ZQ4000.10-86	涂装通用技术条件
JB/ZQ4286-86	包装技术通用技术条件
GB1220	不锈钢棒
GB6414	铸件尺寸公差
GB9439	灰铸铁件
GB3797-89	装有电子器件电控箱技术条件
GB4720-84	低压电器电控箱
GB/T4942.2-93	低压电器外壳防护等级
GB8923-85	涂装前钢材表面锈蚀和除锈等级
GB4879-99	防锈包装
YJ010	抛丸喷砂技术条件及检验方法
JB/ZQ4000.1-86	产品检验通用技术要求

适用于本产品的“产品出厂前的检验规则和方法”

适用于本产品的“产品安装手册”及“产品安装检验规则和方法”

适用于本产品的“产品型式试验规则”“产品的试验方法”

2.3.5 设备的可靠性及耐久性

（1）设备无故障运行时间不少于 2 年。

（2）电机减速机、轴承使用寿命在 10 年以上，电器元件不少于 3 年。

2.3.6 设备的防腐

- （1）碳钢件、铸件除锈达 Sa2.5 级标准。
- （2）涂富锌底漆，云母氧化铁中间漆，环氧面漆，漆膜总厚度不低于 200 μm 。
- （3）不锈钢部件加工完后对其进行表面酸洗钝化处理。
- （4）包装前对机加工面按 GB4879 标准要求做防腐处理。
- （5）运输、安装过程中涂层破损，严格按涂装工艺进行修复，其质量水平不低于原涂层的质量水平。

2.4 主要部件材质

- 机座：HT200 铸铁
- 夹壳联轴器：QT450 球墨铸铁
- 桨叶：304 不锈钢
- 主轴：304 不锈钢
- 紧固件：321 不锈钢

（四）框式反应搅拌机

1. 总述

1.1 设备用途

框式反应搅拌机安装于反应池内，用于絮凝池将化学药剂（PAM）与二沉池出水的混合液进行反应。

1.2 供货范围

- 6 套装备完整的框式搅拌机。
- 控制箱（1 控 1）
- 包括驱动装置、电机减速机、轴承座架、联轴器、传动轴、搅拌转轴、上下定位 T 形拨叉、底轴承、网桨板，以及所有连接附件、螺栓等紧固件。
- 随机备品备件（油封），专用工具，安装调试，维修使用手册。
- 其它。

1.3 设计描述

反应池是絮凝剂与污水厂出水进行反应阶段，用以形成絮凝体，保证后续平流沉淀池的固液分离，它直接关系到后续处理工艺的能否正常运行，直接影响到回用水厂的效能。本工程采用三级反应的机械反应池两座，共六格，设 6 台框式搅拌机，搅拌机安装在池体现浇混凝土走道板上，不需工作桥。

1.4 资料提交

投标人应提交以下资料（在投标文件中应提供 a、b、c、d 资料）：

- a、设备运行的技术参数及操作规程
- b、设备布置图、基础图、安装使用说明等技术资料。

- c、设备重量。
- d、电气控制原理图
- e、现场试验程序

2. 主要设备性能要求

投标人所提供的设备必须是一个最终产品，要求适用于复杂的污水环境，耐腐蚀性能好。

2.1 工作条件

工作场所：	室外
环境温度：	-20℃～50℃
介质温度：	0~40℃
PH 值：	6-9
工作制：	24h/d

2.2 技术参数

2.2.1 第一级反应池框式搅拌机

反应池平面尺寸：	4250mm×3600mm
反应池池深：	4.3m
反应池有效水深：	3.7m
桨叶直径：	2500mm
数 量：	2 套

2.2.2 第二级反应池框式搅拌机

反应池平面尺寸：	4250mm×3600mm
反应池池深：	4.3m
反应池有效水深：	3.65m
桨叶直径：	2500mm
数 量：	2 套

2.2.3 第三级反应池框式搅拌机

反应池平面尺寸：	4250mm×3600mm
反应池池深：	4.4m
反应池有效水深：	3.65m
桨叶直径：	2500mm
数 量：	2 套

2.3 技术要求

反应池网桨搅拌机主要由电机、减速机、轴承座架、联轴器、传动轴、搅拌转轴、上下定位 T 形拨叉、底轴承、网桨板等组成。

2.3.1 主要结构

（1）驱动装置由立式电机减速机、轴承座架等组成。该装置传动平衡、运行可靠、噪音低、使用寿命长，工作制 24 小时。连续负载寿命 10 年以上，无故障工作时间不少于 10000 小时。

（2）传动轴采用优质圆钢调质处理后精加工成形，分别用套轴联轴器搅拌转轴相连。

（3）搅拌转轴采用优质无缝钢管，两端与优质圆钢拼焊后精加工而成，再将下定位 T 字板叉焊接在转轴上成整体，去除内应力调直处理后，轴两端的所有尺寸最后一次加工而成，下部与水下轴承座密切配合，上部与传动轴相联并保证同心度达到 0.02mm（误差）。

（4）网架板安装在上下定位 T 字板叉之间，呈长方形，由四周角钢与斜支撑拼焊而成，结构牢固，不易变形。

（5）底轴承座采用碳钢拼焊而成，并将其上表面精加工后与尼龙块轴承相联。

2.3.2 工作原理

由电机减速机通过联轴器驱动搅拌转轴及网格板转动，促使水中的胶体颗粒发生碰撞，吸附并逐渐结成一定大小的矾花，大部份矾花截流在沉淀池内。

2.3.3 电器控制系统

搅拌机应配有控制箱，控制箱内包括断路器、接触器、热继电器、熔断器等一次元件和继电器、电流表等二次元件，箱盘面上设有转换开关、开停按钮、电源指示灯、故障指示灯等，并将运行/停止，故障，现场/自动等信号传至 PLC，并可由 PLC 自动控制设备运行。电控箱防护等级为 IP55。

2.3.4 设备设计、制造、检验所遵循的标准目录

该产品在设计、制造、检验、包装运输及安装过程中所遵循的标准均为国标（GB）或部标（JB）这些通用标准目录省略，只提供专用标准目录如下：

HG/T20569-94	机械搅拌设备
JB2932-86	水处理设备制造技术条件
JB/ZQ4000.2-86	切削加工件通用技术条件
JB/ZQ4000.3-86	焊接件通用技术条件
JB/ZQ4000.5-86	铸件通用技术条件
JB/ZQ4000.7-86	锻件通用技术条件
JB/T5000.5-98	有色金属铸件通用技术条件
JB/ZQ4000.9-86	装配技术条件
JB/ZQ4000.10-86	涂装通用技术条件
JB/ZQ4286-86	包装技术通用技术条件
GB1176	铸造铜合金技术条件
GB1220	不锈钢棒
GB6414	铸件尺寸公差

GB9439	灰铸铁件
GB3797-89	装有电子器件电控箱技术条件
GB4720-84	低压电器电控箱
GB/T4942. 2-93	低压电器外壳防护等级
GB8923-85	涂装前钢材表面锈蚀和除锈等级
GB4879-99	防锈包装
YJ010	抛丸喷砂技术条件及检验方法
JB/ZQ4000. 1-86	产品检验通用技术要求
适用于本产品的“产品出厂前的检验规则和方法”	
适用于本产品的“产品安装手册”及“产品安装检验规则和方法”	
适用于本产品的“产品型式试验规则”“产品的试验方法”	

2.3.5 设备的可靠性及耐久性

- （1）设备无故障运行时间不少于 10 年。
- （2）设备每年检修一次，减速机、轴承使用年限不少于 10 万小时，防护涂层年限不少于 5 年。

2.3.6 设备的防腐

- （1）涂装和涂层厚度，涂层质量要求保证满足 JB/ZQ4000. 10 标准件规定的要求。
- （2）水下涂料，厚度不低于 200 μ 。
- （3）包装前对机加工面按 GB4879 标准要求做好防腐处理。
- （4）运输、安装过程中涂层破损，严格按涂装工艺进行修复，其质量水平不低于涂层的质量水平。

2.4 主要部件材质

- 联轴器：ZG310-570 铸钢
- 轴承座架：HT250 铸铁
- 传动轴：304 不锈钢
- 搅拌转轴：304 不锈钢
- 底轴承：304 不锈钢
- 框板：304 不锈钢
- 紧固件：水下 321 不锈钢

（五）集水槽设备

1. 总述

1.1 设备用途

集水槽安装于沉淀池末端，用于沉淀池出水。

1.2 供货范围

- 2套装备完整的集水槽
- 所有连接附件、螺栓等紧固件。
- 其它。

1.3 设计描述

集水槽安装于平流沉淀池，用于沉淀池出水。

1.4 资料提交

投标人应提交以下资料（在投标文件中应提供 a、b、c 资料）：

- a、设备运行的技术参数及操作规程
- b、设备布置图、基础图、安装使用说明等技术资料。
- c、设备重量。
- d、现场试验程序

2. 主要设备性能要求

投标人所提供的设备必须是一个最终产品，要求适用于复杂的污水环境，耐腐蚀性能好。

2.1 工作条件

工作场所：	室外
环境温度：	-20℃～50℃
PH 值：	6-9
工作制：	24h/d

2.2 技术参数

- 1、介质温度：0~40 ℃。
- 2、适用介质：水。
- 3、执行标准：GB。
- 4、外观：表面光滑、美观、色彩统一，焊缝均匀，不得有裂纹。
- 5、规格：L=13.4m，B=400mm，H=600mm， $\delta=4\text{mm}$ 。

2.3 性能要求

（1）集水槽采用大型折弯机一次性成型，尺寸准确，表面光洁、不锈蚀；安装后要求强度高、不变形、堰齿均匀、槽体精致、可任意调节；要能保证安装时的高精度水平，即使在池体因自然沉降影响平衡时，通过简便的调整仍能保持高精度水平，保证出水水质；使用寿命 10 年以上；出水符合设计要求。

（2）集水槽刚性：在自重情况下，变形量应小于 0.02%，在均布荷载（集水槽装满水）情况下，变形量应小于 0.04%。

（3）集水槽垂直度： $\pm 0.5^\circ$ 。

（4）提供的集水槽必须保证方便地使集水槽两端与池壁固定的方式，或者按设计图纸所示提供。

3. 构造及材质

组成集水槽的全部材料均由 SUS304 不锈钢制成，并要符合 GB 标准。

六、反硝化深床滤池系统技术规格

1. 供货范围

承包人应提供满足系统安全、稳定、可靠运行的滤池池体内部所有设备和材料以及控制系统，并负责系统设备的安装、调试及试运行工作。招标采用工艺包的形式进行，投标厂家应该对工艺完整性负责，保证连续出水稳定，水质达标，保证工艺持久运行不发生故障水质变化。

2. 设计条件

（1）进水水质主要指标。

反硝化深床滤池出水控制指标主要为 TN（反硝化去除 $\text{NO}_x\text{-N}$ ）、SS，进出水水质详见下表。

表 深床滤池进、出水水质

项目	单位	进水水质	出水指标
TN	mg/L	≤ 20	≤ 10
SS	mg/L	≤ 20	≤ 5
$\text{NH}_3\text{-N}$	mg/L	≤ 1	≤ 1
TP	mg/L	≤ 0.5	≤ 0.3
设计水温	$^{\circ}\text{C}$	≥ 12	

（2）滤池布置尺寸应满足招标文件配套图纸的限制要求。

因受可用场地限制，反硝化深床滤池布置尺寸应满足招标文件配套图纸的占地限制要求。

滤池布置总占地面积含反硝化深床滤池、管廊、反洗废水池/渠、清水池、反洗风机房、反洗水泵房、配电间及控制室等所有相关的建构筑物。管廊设计应充分考虑通风，方便人员操作检修进出。

（3）取样和监测的要求

在清水池设置取样口用于出水水质化验分析；监测分析方法按国家相关标准中要求的方法执行。

（4）滤池进水口至出水口的总水头损失不得大于 2.44m。

3. 滤池系统技术要求

（1）主要技术参数

序号	内容	技术参数
1	滤池设计规模	$4,000\text{m}^3/\text{d}$
2	峰值系数	1.41
3	平均设计流量	$1,667\text{m}^3/\text{h}$
4	峰值设计流量	$2,350\text{m}^3/\text{h}$

序号	内容	技术参数
5	出水水质	满足 1.1.1.3 条款
6	设计水温	12~35℃
7	滤池数量	5 格
8	单池池宽×池长	4.88m×12.86m
9	单池池高	≤7m
10	正常滤速（平均流量）	≤5.00m/h
11	强制滤速（平均流量）	≤6.25m/h
12	正常滤速（峰值流量）	≤7.05m/h
13	强制滤速（峰值流量）	≤8.81m/h
14	滤料层高度	2.00m（滤池反洗后石英砂滤料层高度）
15	承托层高度	0.38m
16	滤池总水头损失	≤2.4m
17	水反洗冲洗强度	15m ³ /m ² h
18	气反洗冲洗强度	92m ³ /m ² h
19	液位控制	恒液位控制
20	反洗周期	24~48h
21	反洗历时	15~20min
22	碳源投加	采用前馈+后馈形式控制 担保出水 BOD、COD 不升高
23	驱氮水冲洗强度	15m ³ /m ² h
24	驱氮水冲洗频率	6~12 次/d
25	驱氮排水量	驱氮过程不排废水
26	反洗水用水量	≤3%
27	工作制	24h/d

（2）总则

招标附图供参考，中标后需提交平面图、剖面图等图纸及配套设备的技术参数（包括池体、空压机、阀门、管路系统等）。

如果承包人的供货内容涉及专利产品，则所有相关费用应包含在投标报价中，业主不再为此额外支付专利费。

（3）功能要求

深床滤池在本项目中具备如下功能：

- （1）硝基氮 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 的生物反硝化；
- （2）悬浮物 (SS) 的物理过滤；
- （3）磷酸盐磷 ($\text{PO}_4\text{-P}$) 的微絮凝化学除磷；
- （4）整个滤池的进水、出水、反冲气洗、气水连冲、驱氮都应自动化控制；
- （5）反硝化深床滤池系统采用恒水位运行控制模式。

发出指令控制加药泵的碳源投加量。避免碳源投加过量，出水 COD 超标。

（4）工艺描述

进水管在线设置在线监测仪表，实时监测来水的水量和水质。进水管路上安装流量计，监测滤池进水的水量，滤池进水渠道上设 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，用以计算碳源投加量，滤池出水设 $\text{NO}_3\text{-N}$ 在线分析仪，用以反馈调整碳源投加量。

反硝化深床滤池是生物脱氮反应器，反硝化细菌微生物生长在滤料的表面，以便在兼性-无氧条件下将污水中的硝态氮转化为气态氮。为了维持反硝化细菌的活性保证反硝化脱氮的稳定运行，在污水中加入碳源，以便为新陈代谢和细胞生长提供脱氮所需要的能量。

滤床上悬浮物和氮气的积聚会导致滤池压力损失逐渐累积。这要求定期反冲洗所捕获的固体，并对滤池滞留气体做气体驱氮。反冲洗采用气水混合相结合的方法即首先气洗，然后气水混合，最后水漂洗。气水分布系统：采用 HDPE（高密度聚乙烯）气/水分布滤砖技术；反冲洗水泵：采用潜污泵。

（5）滤料及砾石承托层

滤砂：高纯度硅砂，至少 85% 含硅石量，表面饱满

有效粒径：2-4mm

均匀系数： ≤ 1.45

比重： $\geq 2.6 \text{ 吨/m}^3$

莫氏硬度： > 6

球形度： ≥ 0.8

酸溶度： $\leq 3\%$

砂量：须根据实际需要供货，并含有一定的损耗量

砾石承托层为天然鹅卵石，粒径 3~20mm，厚度 380mm，分 5 层分层排列，承托滤砂。

（6）滤池配水配气滤砖

1) 滤砖为深床反硝化滤池专用设施的。

2) 介质承托砾石置于特别成型的滤砖层上。

3) 滤砖的作用为：

A. 提供承托砾石和砂砾的固体结构。

- B. 防止砾石进入配水系统。
- C. 尽可能降低水力冲击对滤池内部构件的损坏。
- D. 滤出液通过滤池排出顺畅。
- E. 整个滤床区域的反冲洗气体和水流的分配均匀，确保冲洗后滤料面平整。
- F. 把反冲洗系统与生物反应系统隔开，避免发生气水分布系统生物堵塞。

★4）采用整体 HDPE（高密度聚乙烯）气水分配滤砖。滤砖块结构在滤池的齐平地面排列成行。滤池排水滤砖块结构应具高荷载能力，能够承托所有滤池内含物的重量。

为防止滤料生物污泥污堵及更好的反冲洗效果，滤砖必须采用如下型式：

每块滤砖应该能同时完成反冲洗配水配气性能，滤砖带自动补偿功能，做到更均匀的配水配气性能。

滤砖为双层配水配气系统：一级分配腔，二级补偿腔。通过一次配水腔后的反冲洗水在二次配水腔内根据压力差产生逆向补偿，从而使得整个滤池过滤面积上最终的整体反冲洗水、气压力均匀。滤砖内部二次配水设计确保反冲洗水和气体在整个滤池反冲洗气水分配系统的每一个扩散孔处均匀分布。在一块滤砖内同时完成气水均匀分配，不存在配水配气盲区，反冲洗无死区。

为防止反冲洗不彻底，不接受反冲洗配水配气存在盲区的配水配气系统，不接受一排滤砖配水，相邻滤砖配气，在相邻滤砖间隙内配水配气形式的配水配气滤砖。

滤池池底及池壁土建精度要求 $\pm 10\text{mm}$ ，滤砖安装过程中，池底先铺设 C30 混凝土再铺设滤砖找平，底部混凝土初步凝固后，相邻滤砖以及与池壁的缝隙内需要灌注 C30 混凝土，使得整个气水分配系统与池底成为一个整体，坚固耐用。

（7）滤池不锈钢配气管

每格滤池配套一根不锈钢配气管，通过法兰与滤池反洗供气管快速连接，配气管采用四组不锈钢支架固定在配水渠内，滤池池底不需要任何配气管不锈钢固定支架，安装简便。

从冲洗风机至滤池的空气主管及空气主管至各格滤池池内的空气配气主管和支管的管道截面均为圆形。所有池内配气系统的管道均为不锈钢，不得采用非标管道。

（8）滤池进水堰板

进水堰板用于滤池的进水管，以保证配水均匀。

材质：SS304

技术参数

- a. 进水堰板主要用于滤池的进水管，以保证配水均匀。
- b. 堰板的厚度应为 $\geq 4\text{mm}$ ，以保证不会出现变形。

（9）出水渠盖板（如需）

出水渠盖板与池内配气管均铺设于滤砖和滤料底下，检修困难，为了减少池内检修风险，池底出水渠盖板材质要求不锈钢。

技术参数

(1) 滤池底部出水渠盖板材质采用不锈钢。

(2) 盖板厚度至少足够支撑滤池内滤砖、承托层及滤料等内装组件，盖板厚度应至少为 20mm。

(10) 反洗水泵

反洗水泵采用潜污泵。水泵的流量 $Q=500\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程 $H=8\text{m}$ 、电机功率 $N=18.5\text{kW}$ ，数量 3 台，2 用 1 备。其技术要求见“潜污泵” 章节相关条款。

(11) 反洗风机

反洗风机采用罗茨风机。罗茨风机的流量 $Q=52\text{m}^3/\text{min}$ 、出口风压 $P=73.5\text{kPa}$ ，数量 3 台，2 用 1 备。其技术要求见“罗茨鼓风机” 章节相关条款。

(12) 空压机及储气罐

空气压缩机为螺杆式，安装在反洗风机房内，用于气动装置的气源。须采用标准、定型的产品，并有完整的系列数据和技术说明。

空气压缩机及附属设备应运行可靠、平稳、操作简单，便于维护。正常情况下运行，噪声应小于 75dB(A)，使用寿命 10 年以上。压缩空气过滤器过滤后的空气品质应符合 ISO8573-1：等级 1.4.1。即粉尘颗粒尺寸小于 $0.1\mu\text{m}$ ，最大浓度小于 $0.1\mu\text{g/L}$ ，最大压力露点为 3°C ，最大含油浓度小于 $0.01\mu\text{g/L}$ 。

所有设备应配置可靠的过载保护和安全装置。

空压机排气量及压力应能满足滤池内所有气动闸门和阀门工作的需要。

空气压缩机附属设备应包括储气罐、冷干机以及其它所必需全套附属设备和附件。

储气罐工作压力 1.0MPa。还应包括从空压机至每个气动闸门和阀门之间所有管道、管件、阀门以及就地配电控制箱等。

储气罐的设计、制造、检验和验收应按照中华人民共和国现行的规程、规范和标准进行。

(13) 控制阀、控制闸及调节阀

反硝化深床滤池所采用的控制阀、控制闸及调节阀均为气动阀（闸）。每格滤池至少配备 1 台进水气动闸门、1 台出水管气动调节阀、1 台反洗进水管气动阀、1 台反洗进气管气动阀、1 台反洗排水气动闸门。

(14) 其他要求

系统应能够实现基于需去除的硝态氮的负荷量来控制碳源的投加量，即系统自动获取滤池的进水流量，结合滤池的进水、出水硝酸盐浓度，通过深床滤池主控柜内置软件程序的计算，发出指令给碳源投加系统，以实现对加药计量泵的控制。

4. 电气系统

反硝化深床滤池各机械设备由买方配套提供电气控制箱（柜）、现场按钮箱、及专用电机保护装置。

5. 控制系统

为反硝化深床滤池系统配置 1 套 PLC，通过以太网口向厂区自动控制系统传输设备手动自动状态、

开停情况以及故障等常规工况状态信号，并且在自动控制方式下可通过该以太网接口接受厂区自动控制系统信号控制反硝化深床滤池系统开停。设备内部的联锁由承包人根据工艺要求自行编制程序。

信号内容详见招标附图图： I/O 清单，信号要求详见仪控章节。

反硝化深床滤池系统（包括反冲洗清水池、反冲洗废水池等）内检测仪表由设备配套提供。

由 PLC 控制柜（箱）至设备或电控箱的控制、信号线缆应随设备配套。

（1）深床滤池控制系统由压力仪表、流量仪表等与可编程控制器组成，对整个深床滤池系统设备的运行进行监控。控制箱的功能是控制深床滤池的启动、运行、报警。同时控制系统应通过可编程控制器与加药系统和在线水质监测仪表联动确保设备正常，安全运行。

（2）深床滤池应带有一套主控制站（含可编程控制器及操作装置），用来控制所有滤池的运行。

（3）每格深床滤池的检测仪表、气动阀门、闸/阀门等的信号引入主控制站。

（4）反硝化深床滤池系统需向碳源（乙酸钠）投加控制系统送出碳源投加量信号。

6. 安装要求

A. 深床滤池核心系统主要包括如下内容：

序号	设备名称	数量
1	滤池内部（含滤料、承托层、滤砖等）	全套
2	堰板	全套
3	控制柜	全套

B. 滤砖运到交货地点应再次进行质量检查，承包人应保证到货符合技术要求，不允许有任何缺陷。

C. 滤料和承托料必须经制造厂技术检查部门检查合格，并出具质量合格证明书。合格证应注明产品代号及名称、产品标准号及技术指标、批号、生产厂名和生产时间。

D. 滤砖、承托层及滤料等的安装和调试过程中，以及滤料的清洗所需用水的水费由买方负责。

E. 滤砖的高度应一致，高度误差应控制在生产厂家要求范围内。

F. 在装填承托层、滤料前，应对滤砖进行通水试验 2~3 次。通水后检查滤砖应无堵塞，无破损情况。

G. 滤砖应用密封胶进行密封。如保证滤砖高度的一致性。

H. 卵石承托层采用分层填装先大后小的顺序，投放前先将滤池底部清洗干净并在池壁四周做好填装高度的标记，采用充水投放或在池内放一木工板投放方式，以免砸坏滤砖。应根据厂家级配要求进行铺装。每层投放务必铺设均匀、平整，避免砸坏滤砖。

7. 检验和调试

A. 承包人应提交现场调试、试运行及检测计划，经监理工程师审批后方可实施。

B. 系统应能连续稳定运行，并满足出水水质指标。

七、污泥浓缩深度脱水一体机成套设备

1. 总述

1.1 设备用途

该系统包括无动力重力浓缩装置、控制系统、一体化污泥深度脱水主机、全自动加药系统及其他辅机。主用于污泥的浓缩及脱水处理，以满足污水厂对污泥脱水的要求。

1.2 供货范围

序号	部件名称	规格型号	数量(套)	备注
1	★深度脱水机主机	GY-2000A	2	工作面宽度 2000 mm, N=20KW, 主体材质 304 不锈钢含自动纠偏、张紧、在线冲洗。变频控制
2	调理系统	TL-15	2	主体材质 304 不锈钢, 容积 1.5 m ³
3	全自动加药箱	JY-8000	1	主体材质 304 不锈钢, 容积 8m ³ , 三槽式, 自动给药
4	PAM 投加泵	单螺杆	2	变频控制, 功率 1.5KW, 口径 40mm
5	PAM 药剂电磁流量计	DN40	2	准确度 0.5 级, 分体式, 国产
6	铁盐罐	YJ-15	1	容积 15m ³
7	铁盐加药泵	计量泵	2	P=0.37kW, 0-120L/h, 泵头材质: PP/PTFE
8	污泥进泥泵		2	变频控制, 2.4kw, Q=40m ³ /h, H=10m
9	污泥电磁流量计	DN100	2	准确度 0.5 级, 分体式, 国产
10	深度脱水污泥输送机	SS-300	2	不锈钢, 定制
11	电气及 PLC 控制	非标定制	2	PLC 控制, 一线品牌。
12	空压机	移动螺杆式	1	Q=1.0 m ³ /min, 0.8MPa, N=7.5kW, , 配套储气罐 1m ³
13	浓缩池	自制	1	材质不锈钢
14	设备运行监控系统	套	1	含支架、录像机、监控软件
15	设备安装耗材	套	1	

备注:

- (1) 污泥输送设备结构和尺寸需根据现场实际定制。
- (2) 污泥泵根据污水浓度不同, 流量在 30~40 m³/h。

(3) 冲洗用水可以根据现场情况，配抽水系统。

(4) 电器控制柜安装在生产车间内，装机容量 45kw。

(5) 全自动加药箱及其管道连接安装根据生产车间实际情况而定。GYST-2000A 型一体化污泥深度脱水系统为集成化、连续化生产设备，其加药过程采用 PLC 控制连续化方式。

2. 设计参数

(1) 一体化污泥深度脱水系统单台设备的装机功率为 47.5kw，运行功率为 15~20kw。

(2) 一体化污泥深度脱水系统最佳工作状态下，要求污泥的含水率为 96%~98%，每台设备的进泥量为 30~40m³/h，设备正常运行线速度每分钟 2-3 米。

(3) 单台一体化污泥深度脱水系统进行脱水，最大的生产能力为 600kgDS/h，单台设备每天运行 16~24h，可以 24h 连续运行。

(4) 絮凝剂选用阳离子型固体聚丙烯酰胺，按照污泥干重的 0.22%~0.35%添加（即 2.2~3.5kg/tDS），絮凝剂药液制备浓度为 0.1%，实际添加量视具体情况做相应调整。制备好的药液经加药泵直接投加至污泥管，加药泵选用调频的螺杆泵，根据进泥量调节加药泵流量。

(5) 污泥改性剂选用三氯化铁溶液，固含量为 30%，加药泵选用调频的隔膜泵，根据进泥量调节加药泵流量，投加量按污泥干重的 8%~13%设计（即 80~130kg/tDS），处理后的污泥含水率≤66%。

(6) 一体化污泥深度脱水系统运行过程中需要冲洗水，可使用污水处理厂的中水（杂质长度小于 1mm），供水压力为 0.3MPa，流量为 25m³/h，冲洗设备水和压榨滤液经排水管道流入污水厂进水口，不影响污水处理工艺的正常运行。

3. 运行操作

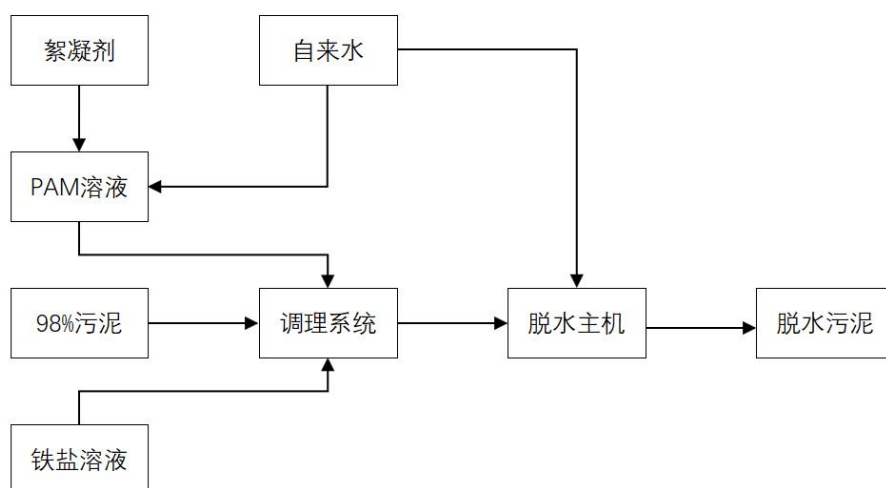
本系统带有自动启停软件控制系统，能够在电脑操作界面和控制系统实现“一键启停”。

手动控制启动顺序参考设备操作使用手册。

紧急情况下可以使用“急停按钮”进行强制停止，其他情况严禁使用该功能。

4. 主要设备简介

4.1 一体化污泥深度脱水主机



4.2 控制系统

功能和用途：

通过自制系统程序和 PLC 电脑控制各种电子器件自动运转，实现一体化污泥深度脱水系统按照设定程序正常运行，使用条件：

（1）设备安装位置：室内。

（2）三相五线，电压：0.38 kv $\pm$ 7% 频率：50Hz $\pm$ 0.5Hz

（3）设备使用温度：5-40℃（用户负责设备保温）。

（4）控制系统环境要求：

- a. 柜体远离热源，工作环境温度保持在 5-40℃；
- b. 工作环境湿度：柜体安装环境尽可能的干燥，工作环境相对湿度最大允许 95%，无结露现象；
- c. 工作环境大气压：柜体安装环境大气压必须是 1080-795hpa（相对于海拔-1000-2000m）；
- d. 工作环境污染物：柜体在特殊环境下工作时需符合以下标准 SO₂<0.5PPM。
- e. 接地要求：供方每台设备电控柜中均预留接地点，需方负责将其与接地网对接。

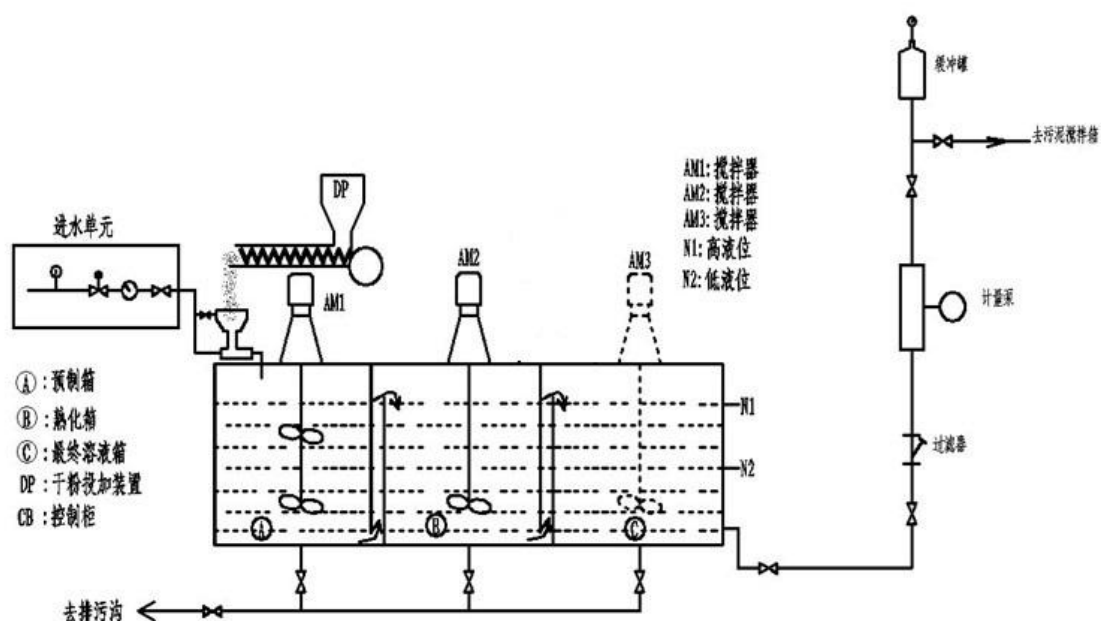
4.3 全自动加药系统

功能和用途：

JY 系列溶液自动加药箱是可将粉状高分子聚合物（或其他类似粉状物料）配置成规定浓度溶液的成套设备。溶液制备全过程自动，连续。工作状态稳定。广泛应用于给水处理，废水处理，污泥脱水，造纸，化工，石化等行业的污泥脱水，药剂配制等工艺过程。JY 系列溶液自动加药箱根据工艺设定程序向主机系统添加药品，对污泥进行絮凝和破壁活化，加快污泥深度脱水速度。

（1）水质要求：自来水或同等水质（中水）

（2）水量要求：GYST2000 对应的自动加药箱供水流量：6m³/h，供水压力：0.3~0.4Mpa。



清水或同等水质从进水截止阀进入进水管系，经过减压阀将进水压力调整至 0.3~0.4MPa，通过流量调节阀将进水量控制在规定值后进入浸润装置，与从干粉投加机 DP 投加的粉剂混合后进入溶解箱 A，经搅拌器 AM1 充分混合搅拌后进入熟化箱 B，熟化箱中装有搅拌器 AM2，药液在该箱中经充分熟化后进入储液箱 C，最后由出药口输出。溶液自动制备装置的三个间隔的箱体〔溶解箱 A、熟化箱 B、储液箱 C 逐个连通，每个箱体间药液低进高出，避免了箱体的短流现象和熟化箱、储液箱中块状未溶物的产生，从而确保每个箱体中溶液的停留时间并获得均质化的药液配制。

4.4 其他辅机

按照程序设定将沉淀池中的污泥向主机输送，辅助一体化污泥深度脱水系统正常运行。其中，污泥输送泵需要根据业主现场实际情况选择配置离心泵、潜水式污泥泵或管道泵。

八、电气设备

（一）总述

统一要求

• 投标人提供的全套设备及附件必须是全新的，未使用过的，符合本标书要求的设备。带有标志的设备技术性能参数要求为必须满足的部分，否则，投标文件将按没有实质性响应标书要求而被废标处理。

1. 设备供应商的责任范围

- 对电气设备的采购、制造、供货、检测、油漆、包装、运输负责。
- 实施所供电气设备的现场安装、调试。
- 负责设备自投运起一年维护期内的保修。
- 负责对买方指派人员实施培训，使其取得相应的操作能力和一定的维护技术。
- 负责电气系统相关电缆、电线的敷设。

2. 本技术规定不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，供货方应提供所有业主未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料等，并在表中一一列明。

3. 设备图纸

供应商在投标时应向买方提交、设备性能（包括电气设备、控制设备）的资料及图纸，性能资料包括各种性能参数、特性曲线，以能满足买方要求的其他资料。这些图纸应在买方确认其正确性和适配性质，其所供设备才可进入竞标，图纸包括但不限于下：

- 主回路系统图（一次）
- 辅助回路接线图（二次），内部电气设备排列图、端子图。

4. 工作内容

投标人应完成合同中所规定的全部工作内容。确保为所有设备及其通讯规约提供一个协调的、合理的、完整的系统。其责任不限于以下几点：

（1）工程设计单位负责污水处理厂的总体设计。但供货方应负有任何与合同内容有关的需要更进一步设计的设备及安装的详细工作。

（2）供货方应确保设备安装的准确性和工作完成的时间性。

（3）所有电气设备设计、制造、试验、装运以及调试、运行应符合本技术规定的要求，达到应用条款指定的功能，不管这些条款在本技术规定中是否提出特殊的要求。

（4）在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应污水厂现场使用环境。投标人在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

（5）本合同投标人有责任向相关合同投标人索取或提供界面接口资料。

（6）本合同投标人有责任承担现场技术服务，如现场技术指导、售后服务、技术交底、设计联络、培训等，详见商务标书有关章节。

（7）投标人所提供的设备和材料应符合投标截止日期前一个月前的最新 IEC 和 GB 有关标准的有效版本。若 IEC 标准与 GB 标准有不同之处，则应符合其中标准较高的一个。

(8) 投标人使用的标准如果在技术规定中没有规定，应对其进行说明。当所用标准和实施规则等效于或优于本技术规定要求时，该标准才可能为业主接受。投标人应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准，并提交所应用标准或实施的规范，明显的差异要说明。

5. 供货范围

投标人应完成合同中所规定的包括全部供货范围。凡是没有说明不要的、与所供设备相关的配套辅件、安装支架、备品备件、专用及维修工具等都应包括在供货范围内。

6. 生产厂家应提供有关电气设备的土建条件，包括但不限于如下方面：

- 需要开设的电缆沟、槽及预留孔的尺寸位置。
- 预埋管、预埋铁件的尺寸位置。
- 设备的外形尺寸、重量、动荷载、静荷载。
- 对于通风、防火、采光、温度等要求。

7. 使用标准

设备或材料的制造、测试和安装应符合电气设备专用技术规定中相应规范、规定和标准，包含：

- (1) 中国国家标准
- (2) 其它认可的中国标准
- (3) 中国法定要求的设计规范、施工验收规范、规程
- (4) 国际标准化组织标准（ISO）
- (5) 国际电工技术委员会标准（IEC）
- (6) 其它等同于或高于中国标准要求标准

（二）采购设备技术规格和要求

1. 10KV 系统

1.1 用途

10KV 配电设备为本工程中的主要高压配电设备，为铠装式金属封闭开关设备，它保证了该工程的高压配电，并完成了控制、保护、计量等功能。

1.2 使用条件：户内安装

1.3 工况条件

海拔 1000m

最高环境温度 40℃

最低环境温度 -5℃

最大相对湿度月平均 84%

安装环境 室内

1.4 结构及性能

1.4.1 10KV 开关柜由固定的柜件和可抽出部分（简称手车）两大部分组成，根据柜内电气设备的功能，柜体用隔板分成四个不同的功能单元，即母线室、断路器室、电缆室、低压室，隔板的防护等级不低于 IP40。

柜体的外壳和各功能单元之间的隔板均采用敷铝锌钢板弯折后栓接而成，板材厚度不低于 2.0mm；每一小室外壳均独立接地。并具有各自独立的过压释放通道，释放通道口不得朝向工作人员。过压释放应有可信的试验证明。

1.4.2 设备的框架和外壳应有足够的强度和刚度，除应满足内部元器件的安装要求外，还应能承受短路时所产生的电动应力 and 热应力，同时也应不因成套设备搬运、吊装、运输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素造成设备变形、损坏及降低使用条件。

1.4.3 观察窗的防护等级应不低于 IP40：

(1) 观察窗应使用机械强度与外壳相近的透明阻燃材料遮盖，并应有足够的电气间隙或静电屏蔽等措施防止危险的静电电荷的形成。

(2) 观察窗布置的位置，应便于观察内部运行中的设备。主回路带电部分与观察窗之间可触及的表面的绝缘，应能耐受住 GB/T11022 中对地试验电压。

1.4.4 主回路元件装有的各种不同绝缘结构件，除了应满足相应的绝缘水平外，还应满足下面规定的爬电距离：

瓷绝缘 爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

有机绝缘 爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

1.4.5 隔离插头是提供高压导体之间隔离断口的装置。隔离插头和接地开关除机械试验按 GB3906—91 标准等 7.6 条和 8.2 条外，还应符合 GB1985 的规定。

隔离插头和接地开关的位置必须有可靠的指示器显示。

1.4.6 高压开关柜必须具有五防功能。

1.4.7 为了避免误操作，应对电源进线断路器与母联断路器之间进行电气、机械联锁，严禁三台断路器同时合闸。在投标书中，供货方应提出联锁方案，并征得供电部门、设计部门和业主确认后实施。

1.4.8 收费用计量柜的设备安装，CT、PT、计量表计的选型及接线等技术要求，高压开关柜制造厂应与当地供电部门进行技术联系，按供电部门要求进行制造安装。以便顺利验收通电，如出现返工改造，由制造厂负责

开关柜的门板面漆采用静电喷涂后镀铬，表面抗冲击，耐腐蚀并保证外形的美观。

开关柜为空气绝缘，柜体在设计 and 制造上应保证同类型手车的互换性。

开关柜外壳防护等级是 IP4X，断路器室门打开时的防护等级为 IP2X。

开关柜的顶部，在断路器室、母线室和电缆室的上方均设压力释放装置，以保证当发生内部故障电弧时，顶部装设的压力释放金属板将被自动打开，释放压力和排泄气体，装设在门上的特殊密封圈把柜前面封闭起来，以确保操作人员和开关柜安全，引弧试验严格遵守如下规定：

IEC298 的 6.108 条规定。

a. 断路器手车

断路器手车是钢结构的，与柜体通过二次插头插座进行电气连接，断路器手车在开关柜内具有工作和试验/隔离两个位置，每一位置均设有定位闭锁装置，保证手车处于特定位置时才允许进行操作，移动手车必须满足联锁条件，保证手车移动之前断路器必须先分开。

手车推入柜内时应有导正装置（导向轮），其轨道进行粗导正，而装置进行精导正，使手车在柜内宽度方向偏差减小。

在开关柜的正面柜体外壳上应有观察窗，该窗是用具有良好的透明度和足够强度的绝缘材料制成，通过门前的观察窗能看到断路器手车上的 ON/OFF 按钮和断路器机械位置指示器，以及弹簧的储能/释能状态指示器。

b. 绝缘隔板和绝缘活门

开关柜断路器室与母线室、电缆室及柜间装有用绝缘材料制成的隔板。绝缘活门由金属板经喷塑制成，安装在手车室的后壁上，手车从“试验/隔离”位置移动至“工作”位置过程中，活门自动打开，手车反方向移动时活门自动关闭，从而保证操作人员不会触及带电体。

开关柜应进行包括温升试验在内的型式试验，且应有检测一次回路带电显示的装置。

c. 开关柜的接地开关

接地开关位于柜内，但其操作在开关柜前。接地开关带有分合闸位置指示器，操作机构采用手动操作。操作机构连杆上安装机械联锁机构，与断路器手车进行联锁，另外加装闭锁电磁铁，实现电气联锁。接地开关带有辅助接点，提供接地开关分合闸状态的信号。

所有开关柜要采用铜排接地，并与开关柜的钢框架连成一体，其截面不小于 $10 \times 40 \text{mm}^2$ 。

d. 防止误操作的连锁装置

机械闭锁功能如下：

当接地开关及断路器在分闸位置时，手车才能从“试验/隔离”位置移至“工作”；而接地开关在合闸位置时，手车不能从“试验/隔离”位置移至“工作”位置。

只有手车处于“试验/隔离”位置或移开位置时，接地开关才能操作。

断路器只有在断路器手车已正确处于“试验/隔离”位置时，接地开关才能操作。

断路器手车在“试验/隔离”位置或“工作”位置时，但没有控制电压时，断路器仅能手动分闸，不能合闸。

手车在“工作”位置，二次插头被锁定，不能被拔除。

电气闭锁功能如下：

断路器在分断状态，在该回路上的邻柜隔离手车或电流互感器手车才能摇动。

隔离手车或电流互感器手车在“工作”位置时，在该回路的邻柜，断路器才能合闸。

母线带电时，隔离手车或电流互感器手车不能拉出推进。

母线带电时，接地开关不能进行操作。

e. 电缆终端接线

凡为电缆下进线的开关柜，必须计入所需的构件，诸如：电缆终端盒，橡皮密封衬垫，电缆夹件等，电缆在开关柜后部连接，其接点高于地坪，便于电缆终端盒的安装，电缆底部采用金属板绝缘，当电缆进入开关柜的基础时，必须满足 IEC 的防护标准。

开关柜电缆室后门板一旦打开，即可安装和维修电缆终端盒，柜后部备有色旗子，来显示接地开关的闭合与否。

f. 开关柜内部联接

• 开关柜的端子

开关柜内部每个功能单元或组件的柜内外小导线，必须在端子排上接口，所有的端子排和端子板将提供可靠的连接形式，并留有 15%的备用端子。

不同电压、电流的端子板应分组隔离，并各带有明显标记。

• 柜内的导线及电缆

电流回路的导线截面应不小于 2.5mm² 的多股铜线，绝缘电压等级 0.5KV。

柜内导线应由不同的颜色识别不同的功能，并带标号。

开关柜上部控制小母线信道应贯穿每台高压开关柜，故二次控制电缆只需从一侧一台柜上引入即可。

• 母线

高压母线应符合 IEC298，采用“D”型母线，材料为铜，接触面镀银并套有热塑绝缘层，母线截面应能满足连续的负荷电流，并能承受在短路电流条件下的冲击力。

柜内的合闸、控制、信号小母线在每台高压开关柜上部低压室内，且根据要求，以母联柜为界，使两段母线上柜内的小母线分段贯通。

1.5 安装在高压开关柜内的设备

(1). 断路器

10KV 断路器的技术参数：

极数	3 极
型式	固封式户内交流真空断路器
额定电压	12KV
额定频率	50HZ
冲击耐压峰值（额定雷电）	75KV（相间与对地）
工频耐压 1 分钟	42KV（相间与对地）
额定电流	1250A
额定开断电流	31.5KA
最大关合电流峰值	80KA
热稳定流	31.5KA/3s
额定短路电流开断次数	不少于 50 次
机械寿命	30000 次
操作电压	DC220

(2). 过电压保护及 PT 柜

装置内采用过电压吸收器（APB-Z），能解决系统过电压类产品解决不彻底的过电压，有效平缓过电压的上升前沿并削平过电压尖峰，并且能够耐受一定的过电压所产生的大量能量，该产品与过电压保护器及消弧柜的保护特性相配合，可以更好地消除系统过电压保护，把过电压限制在系统绝缘水平范围内。

装置性能：

装置核心部件——控制器采用 32 位 CPU，装置具备上电自检功能，同时通过国家级检测中心 IV 级电磁抗干扰型式试验。

装置控制器设置 RS-485 对外通讯接口，采用标准的 MODBUS RTU 通讯协议，协议通过国家级通信及规约检验，确保装置与整个监控系统兼容。

能时刻监视系统电压，对出现的电压异常（过压、欠压、PT 断线）做出准确的判断并输出报警信号。

装置中主要元件——电压互感器具有抗饱和功能，有效抑制系统过电压对电压互感器损坏。

装置中主要元件——过电压吸收器，与抑制系统主要过电压类的产品共同使用，能有效抑制吸收系统中各种过电压，其通流可达到 3200A/2ms。

装置中主要元件——智能开关，有效抑制了电压互感器发生铁磁谐振的可能，更进一步保护电压互感器。

装置具有大容量存储功能，存储信息达 10000 多条。

装置满足无人值班变电所要求。

装置的控制器本身有电源监视等自身监控系统。

装置的控制器人机界面，采用进口 PLC 专用工控 7 寸全色彩工控屏，操作方便、显示直观。

装置技术参数：

柜体尺寸(宽*深*高)：1000*1500*2300

额定电压：10kV

最高工作电压：12 Kv

工作电源：DC220V、AC220V

额定频率：50Hz

额定热稳定时间：4s

防护等级：IP4X

绝缘爬电比距：≥20 mm/kV

额定绝缘水平：1 分钟工频耐压 42kV；雷电冲击耐压 75kV

（3）. 电压互感器

电压互感器应按 IEC186 标准进行设计和选用：

额定电压 一次 10KV，二次 0.1KV

额定频率 50HZ

电压互感器的接线方式应根据设计要求进行，计量柜用电压互感器，其精度为 0.2 级；测量用电压互感器其精度为 0.5 级。

（4）. 电流互感器

电流互感器应按 IEC185 标准进行设计和选用：

额定电压 10KV

额定频率 50HZ

变比 见“系统图”

计量柜用电流互感器其精度为 0.2 级

测量用电流互感器其精度为 0.5 级

继电保护用电流互感器其精度为 5P10

(5). 高压熔断器

高压熔断器应符合 IEC 标准，一次回路中的熔断器和熔丝将对操作人员绝缘，对所有的回路隔离，熔断器带有熔断指示，回路中的熔断器将给出一个最大的保护范围。

(6). 避雷器

避雷器选用组合式氧化锌过电压保护器（APB-Z），并装有放电计数器，当施加连续工作电压时其泄漏电流小于 1mA。额定电压 12.7KV，可承受额定放电电流 10KA，冲击电流（峰值）100KA。

(7). 接地开关

接地开关带有分合闸位置指示器。操作机构主要采取手动操作。操作机构连杆上安装机械联锁机构，与断路器手车进行机械联锁，并装设闭锁电磁铁，与断路器手车进行电气联锁。接地开关带有辅助接点，提供接地开关分合闸状态信号。

技术数据如下：

序号	名 称	单 位	技术参数
1	额定电压	KV	12
2	4 秒热稳定电流	KA	31.5
3	额定短路关合能力	KA	80
4	闭锁电磁铁电源电压	V	DC220

(8) 微机综保装置及变电站综合保护装置后台系统

配套提供变电站综合保护装置后台系统一套，配置如下：

后台监控系统				
1	工控主机（intel core2 Q9500 2.8GHz / 4G DDRIII / 500G / 512M 独立显卡 DVD/RW / 10M/100M 自适应网卡/ USB 光电 鼠标 / 键盘/ 音箱）或主流配置	套	1	操作员工作站
2	24 寸彩色液晶显示器 （国内外一线品牌）	台	1	操作员工作站
3	打印机 A3 幅面	台	1	激光打印机
4	不间断电源 UPS 1kVA/1 小时	套	1	不间断电源
5	综合自动化系统软件 含：系统软件、支持软件、应用软件、通信接 口软件等	套	1	监控软件（含直流屏 及低压柜电力仪表监 视）
6	网络控制器	套	1	网络管理
7	通讯卡	套	1	串口扩展

8	通讯电缆及其他联网附件	套	1	含与直流屏及低压柜仪表连接电缆及附件
9	网络附件：屏蔽双绞线、转换头、九针头等	套	1	网络附件
	工作台、椅	套	1	操作台

后台监控系统除负责微机综保装置监控外，还包含对直流屏及低压柜电力仪表监视的功能、电缆及附件。

后台监控系统制造商应向污水厂相关 PLC 子站以及中控计算机系统供货方提供符合 IEC 标准的串行接口、通信规约、协议文本及服务软件，并积极配合联调，确保上传信息畅通、准确、可靠。

整个电气系统的保护应在断路器和熔断器之间逐次区分等级，保护系统的设计应根据被保护对象的特殊性，即对可能会出现的各种故障进行保护，它将能迅速地、可靠地、有选择地断开短路回路，且对正常回路无干扰，全部保护系统采用与柜配套使用的组合式微机保护继电器，应能有效地检测和保护高压设备如馈线变压器。

该保护继电器具有连续巡检和自诊断功能。

10kV 系统的继电保护采用可以完成控制和监视功能的数字式保护继电器。

10kV 微机综合保护器选用一线品牌产品。

• 装置特点

- A、采用先进的工业级芯片，硬件系统具有高的抗干扰能力及工作可靠性。
- B、装置电气隔离和屏蔽按国际标准电磁兼容设计
- C、所采用的保护原理成熟可靠，并且已经有丰富的现场运行经验。
- D、装置保护功能相对独立，本间隔所完成的保护和测控功能决不依赖通讯网
- E、具有丰富的通信接口，支持 IEC 60870-5-103，Profibus-FMS，Profibus DP，Modbus RTU 等多种通信方式。
- F、采用液晶显示，所有的操作执行和信息都可在集成的用户界面上显示，LCD 显示屏可以将工作过程和设备信息在菜单下以图形或文本的形式显示。经常显示的信息包括：测量的模拟量、表记、开关和其他元件的状态信息量。

• 装置功能

A、保护功能（装置应具有但不限于下列几种保护）：

a. 馈线保护及测控装置

三段式电流保护；加速段保护；两段零序电流保护；过负荷保护；低周减载（可选择电压闭锁、滑差闭锁）；单相接地保护；PT 断线告警

b. 配电变压器保护及测控装置

三段式相间电流保护；两段式零序过流保护；过负荷保护；非电量保护；单相接地保护；PT 断线告警

c. 电动机保护及测控装置

两相过流；反时限过负荷保护；零序过电流；零序过电压；低压保护；接地保护

d. 电容器保护及测控装置

两段过流保护；电压不平衡保护；过电压保护；失压保护；接地保护；

B、辅助功能：

a. 自诊断功能（当 CPU 自检出装置本身硬件故障时，故障告警灯点亮，告警继电器触点闭合，并闭锁保护，同时信息远传。硬件故障包括：内部 RAM 故障，ROM 校验出错，EEPROM 定值出错，采样异常等。）

b. 遥控记录（远方、当地），定值修改记录等

c. 故障记录（最新 30 次故障动作报告，30 次录波数据）

每次记录故障启动前 1.5 个周波，故障启动后半周波，跳闸后 7 个周波，每一次完整的故障报告包括从故障启动开始到保护跳闸到故障消失，记录中间所有发生的动作，信号信息。

C、测控功能：

a. 遥测功能：测量计从得到的电流、电压采样值中可以计算出其有效值，以及功率因数、频率、有功和无功。在测量值处理中装置具有以下功能：

三相电流 I_a 、 I_b 、 I_c

三相电压 U_a 、 U_b 、 U_c

对称分量 I_1 、 I_2 、 $3I_0$ ； U_1 、 U_2 、 $3U_0$

有功功率 W 和无功功率 var

功率因数（ $\cos \phi$ ）

频率

能量 $\pm kWh$ ， $\pm kVarh$ ，前向和反向功率流

电流、电压的平均值、最小值和最大值

运行小时数统计

过负荷功能的平均运行温度

极值监视

零抑制

b. 遥信功能：二进制开关量输入、输出和发光二极管（LED）可根据用户的定义分配来执行特定的功能。

c. 遥控功能：正常断路器遥控分合

D、通讯功能：整个系统范围内的所有通信模块均可使用，确保多种通讯协议无须额外的转换器即可使用，其中通讯协议包括：IEC 60870-5-103，Profibus-FMS，Profibus DP，Modbus RTU。

E、技术参数

a. 额定参数

工作电压：DC220V

交流电压：100V

交流电流：5A 或 1A

频率：50Hz

b. 定值范围及技术指标

工作电源：直流电压 220V，允许偏差 $-20\%\sim+20\%$

电流电压精确工作范围：

电流：(0.1~20.0In) A

电压：2.0V~120.0V

零序电流：0.002A~1.200A 或 (0.1~20.0In) A

c. 定值误差

电流定值误差： $<\pm 3\%$

电压定值误差： $<\pm 3\%$

时间定值误差： $<\pm 40\text{ms}$

d. 测量值

测量范围：电流：0~1.2In；电压：0~120V

测量精度：电流和电压： $\pm 0.2\%$ ；功率： $\pm 0.5\%$ ；频率： $\pm 0.01\text{Hz}$

e. 数字量输入

可完成开入量和脉冲量的采集；装置本身内部开入有跳位、合位、手动/远方、复归、手合、手跳、跳闸闭锁、合闸闭锁；软件判别遥信有控制回路断线、PT 断线。

开关量：

去抖时间设置范围：0~32752ms

SOE 分辨率：不大于 2ms

隔离方式：光电隔离，耐压 2000V

触点方式：无源触点

脉冲量：

脉冲宽度要求：大于 40ms

脉冲幅度：24V

隔离方式：光电隔离，耐压 500V

f. 温度影响

装置在 $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$ 温度下动作值因温度变化而引起的变差不大于 $\pm 3\%$

g. 触点容量

出口跳闸触点：2000VA，150W

出口信号触点：2000VA，150W

h. 抗电磁干扰性能

脉冲群干扰

装置应能承受 GB/T14598.13-1998 中 3.1.1 规定的严酷等级为 3 级的 1MHz 和 100KHz 脉冲群干扰试验，试验期间及试验后装置的性能应符合该标准 3.4 规定的要求。

静电放电

装置应能承受 GB/T14598.14-1998 中 4.2 规定的严酷等级为 3 级的静电放电试验，试验期间及试验后装置的性能应符合该标准 4.6 规定的要求。

辐射电磁场干扰

装置应能承受 GB/T14598.9-1998 中 4.1.1 规定的严酷等级为 3 级的辐射电磁场干扰试验，试验期间及试验后装置的性能应符合该标准 4.5 规定的要求。

快速瞬变干扰

装置应能承受 GB/T14598.10-1998 中 4.1.1 规定的严酷等级为 3 级的快速瞬变干扰试验，试验期间及试验后装置的性能应符合

(9). 低压辅助回路

每台高压开关柜应有低压室，内装继电保护组件、仪表、带电监视器、选择开关、端子等特殊要求的二次设备。

室内用于安装二次设备应采用标准的网格板。

(10). 弹簧操作机构

储能电机 额定电压：AC220V

额定频率：50HZ

(11). 标记

每个高压开关柜柜面上应设置如下内容：制造商的厂名牌，主接线标志，用途标牌，其种类形式风格应得到工程师认可。

所有开关、按钮和开关柜门上的其它设备都应有标牌。

高压开关柜的颜色待设备中标后由用户确定。

直流电源屏

1.6.1 一般要求

电源屏为 10kV 开关柜系统的直流操作、继电保护、控制信号提供不间断电源。

直流屏要求统一采用 PK-10 型柜体，柜体的外形尺寸相同。每个柜体为 2200mm 高，800mm 宽，600mm 深。

1.6.2 屏的结构

屏体采用 PK-10 型带玻璃门柜体，屏体框架应采用不小于 2.5mm 厚的优质冷轧钢板制造，其中封板、隔板厚不小于 1.5mm，柜门板厚不小于 2mm。

1.6.3 屏内元件

屏内的元件应选用国内知名或合资品牌产品。

直流屏由智能充电模块、交直流配电装置及铅酸免维护蓄电池（进口）等组成，包括电源屏和控制屏。直流屏的整个屏体为封闭式，带有恒定电压和浮充电的两组电池组。充电模块为高频开关电源充电模块，采用一加一备用。直流屏作为高压断路器的跳闸、合闸及继电保护、控制、信号回路和变电站的事故照明用电等的直流电源。

输入电源采用交流 $380V \pm 5\%$ ，屏内两路电源自动切换，输出电压为直流 $220V \pm 5\%$ 。正常时一路交流

输入，分别向充电和浮充电两套整流装置供电，通过转换开关向电池组进行充电或浮充电，也可直接向直流母线供电。当交流电源失电时，蓄电池在额定容量内应能满足控制、信号及保护回路和事故照明正常工作。

直流屏带有微处理器，并通过系统通讯总线向 PLC 传送运行、故障、失压、过电压、接地故障等数据信号。直流屏额定电压 AC220V, 额定短路开断电流 35KA.

直流屏通信协议：MODBUS.

直流屏正面应装有整流装置及电池组的电压表、电流表、电源开关，充电/浮充电转换开关，绝缘监察及闪光装置的开关、按钮以及检测维护的 PLC 系统，盘面由 PLC 人机对话单元可进行检测设定，直流回路输出开关以及直流母线接地，低电压、过电压信号显示，直流输出回路数量应满足本电站的设计要求。

直流屏内应有两组铅酸免维护蓄电池组，一组工作一组备用。当维护和检查一组电池组时，另一组电池投入浮充电工作状态。每一组电池组都能对所有的开关柜的操作提供足够的安培小时容量。电池组在直流屏内应阶梯排列，便于维护，同时应提供电池组使用的充足的电解液。

1.6.4 技术参数

- 额定输入电压 AC 380V $\pm$ 15%
- 单只电池电压 DC 12V
- 电池使用寿命 >10 年
- 额定频率 50HZ
- 额定输出电压 DC 220V
- 额定输出电流 6 路 15A
- 电池容量 60AH
- 对电池进行“V-T”曲线充电控制，可对每个电池进行监护，自动调整充电曲线
- 稳压精度 $\leq \pm 0.5\%$
- 稳流精度 $\leq \pm 0.5\%$
- 纹波电压 $\leq \pm 0.5\%$
- 噪音 $\leq 45\text{dB}$
- 瞬态响应时间不大于 1ms。
- 直流屏室内落地安装、单屏结构、电缆下进、下出线。
- 直流屏柜体尺寸为：1600（2X800）X600X2200（宽 X 深 X 高）
- 直流屏内应有防冷凝的加热单元。

1.7 通讯模块

用于实现微机综合保护器与自控系统进行数据传输。能够实现 MODBUS 通讯功能，可以方便的组态一个网关以在网络之间实现桥接和路由及信息数据控制。

1.8 型式试验按 IEC 标准执行。

1.9 常规试验按 IEC 标准执行。

2 . 低压开关柜及变频器

2.1 概述

户内低压开关柜为低压抽出式开关柜，各单元回路的主要电气设备安装 在抽屉中，相同模数的抽屉均能互换。设计和制造符合 IEC439-1《低压成套开关设备和控制设备》、GB7251《低压成套开关设备》、ZBK36001《低压抽出式成套开关设备》标准。

防护等级 IP54。

户外低压开关柜为低压固定式开关柜，防护等级 IP55。

2.2 产品结构特点

- 装置主构架采用 8MF 型钢，构架采用拼装和部分焊接两种结构形式。
- 各功能室严格分开，其隔室主要分功能单元室、母线室、电缆室。
- 电缆室上下均有出线通道。
- 抽屉设有机械联锁装置。
- 以抽屉为主体，同时具有抽出式和固定式。

2.3 技术参数

额定电压 AC400V，额定频率 50HZ

额定工作电流 1500A，额定开断电流 65KA

额定短时耐受电流有效值：50KA

2.4 主要低压电器元件

设备内部低压元器件应符合 GB 和 IEC 标准。

a. 断路器

自动空气开关用于低压 AC400V 的空气开关，额定电流 80A 以上的额定短路分断能力不小于 50KA；额定电流 80A 以下的额定短路分断能力不小于 25KA。空气开关的机械寿命 2 万次；电气寿命为 1 万次。

空气开关的结构为固定式或抽出式。

空气开关具有“合闸”、“分断”、“自由脱扣”和“再扣”四个工作状态位置，并具有明显的机械显示，额定电流在 400A 以上的空气开关，采用电动操作机构，操作电压为 AC220V。

空气开关用于过载、短路、接地故障保护，配置瞬时脱扣器和热脱扣器两种脱扣方式。为了满足不同使用场合的使用要求，空气开关还应能够配置以下几种附件：

- 包括三相空气开关的自动和手动电源转换系统（机械联锁）
- 电动机
- 欠压脱扣器
- 分励脱扣器
- 报警信号
- 所有锁定装置
- 辅助触头：辅助切换触头 2 对。辅助常开、常闭触头 2 对。故障跳闸指示触头 1 只。
- 断路器状态指示。

空气开关还应具有：

- 检测：负荷监视、故障跳闸指示。
- 自检：检测控制单元，自身超温并跳开空气开关。
- 试验：用微型电池检查跳闸可靠性。

用于低压配电保护的自动空气开关采用电子脱扣器保护。用于电动机保护的自动空气开关采用电磁脱扣器保护。

产品符合 GB14048-94 和 IEC947-2 标准。

b. 交流接触器

交流接触器用于交流 50HZ，电压 400V 的电路中，作为接通和开断电路，启动和控制三相交流电动机之控制元件。

接触器吸引线圈电压为 AC220V，频率 50HZ。接触器的结构形式应具有以下特点：

- 结构形式的安排应在更换线圈时，勿须拆卸基座端与接线。
- 灭弧系统为封闭式灭弧室，电弧不会喷出。
- 接触器上具有 8 个辅助触头，应能根据需要改变常开、常闭类型。

接触器应采用新型阻燃材料，绝缘电压要求 1000V，操作电压 400V，耐温 250℃。

机械联锁模块应带有辅助触头，在组成可逆接触器时，便可提供电气联锁，增加可靠性。

带温度补偿，差动机构，单独分开的常开常闭辅助触点，对工作状态应能真实反映，可满足和可编程控制器一起使用的规定要求。

接触器主触头的材料应用银镍合金，电气寿命要求 200 万次以上，机械寿命要求 2000 万次。

交流接触器产品应符合 GB14048.2-9 和 IEC947-2。

c. 电压互感器

电压互感器为树脂浇注绝缘封闭型，二次电压为 100V，可隔离型高分解熔断器保护，产品符合 IEC186 标准。

d. 电流互感器

电流互感器对树脂浇注绝缘封闭型，0.2 级用于计量和测量，3 级用于保护，电流互感器所能承受的额定运行短路电流的时间不小于 3 秒，每一电流互感器二次端接地。产品符合 IEC185-1987 标准。

e. 熔断器及熔断器式开关

熔断器由基座和熔体管组成，熔体管上装有醒目的指示器，能在熔体熔断后立即显示动作，从而识别故障线路，产品符合 GB13539.1-92 和 IEC269 标准。

f. 母线

母线材质应是纯紫铜，开关柜母排之间为空气绝缘，母线接头应镀锡处理，母线上应有相序识别的标准，产品符合 IEC431 标准。

g. 电流表和电压表

主要电流表和电压表采用上海爱可信、安科瑞、许继电气或同等档次公司产品。开关柜（板）上的主要电流表和电压表应为数字式仪表，嵌入式安装，带 RS-485 接口。

h. 转换开关和控制开关

用于各种电器仪表和程序选择的转换开关，应为旋转定位式，触头盒应配备防护罩，开关应有三个定位位置。

i. 按钮、信号灯

按钮结构形式为掀压式，绿色按钮用于运行，红色按钮用于停止，急停按钮为红色蘑菇头，自锁型。

信号灯外壳所采用材料应保证在灯光长期工作时不会出现软化损坏。

户内型防护等级为 IP54，户外型为 IP66。

j. 二次接线

所有设备内部的二次连接导线采用 600V 铜芯 PVC 绝缘线，截面不小于 2.0mm²，电线绝缘外层颜色按 IEC 标准。

所有二次接线均应按列整齐，牢固连接，导线编号齐全。

k. 电容补偿装置

开关设备在电容器组通电时能承受浪涌电流。电容器组与开关连接处，开关遮断电流不小于系统的故障电流。

当投入电容器组时，开关不能重合闸。

电容器组必须有过电压，过电流保护。

电容器为三相额定电压 400V，额定频率 50HZ，干式自感式，产品符合 GB12747-91。

电容器允许在 1.1 倍额定电压和 1.3 倍额定电流下长期工作，电容器实测电容值偏差不超过标准值 ±10%。

电容器介质采用绝缘材料，外壳采用双层绝缘物质进行绝缘。（外壳不许接地）。

电容器温度范围：-5℃-40℃。

电容器绝缘水平：50HZ，1 分钟耐受电压 6KV。电流损耗 2A/KVA。

l. 软起动机

- 软启动器使用诺尔、雷诺尔或同等档次产品。采用 LCD 液晶汉字显示操作盒，以使编程和调整方便；快捷、实时监控软启动器及电机工作状况，同时提供快速的故障诊断功能。

- 应具备较强的抗干扰性，所有外部控制信号均采用光电隔离方式并设置不同级别的抗噪电路，适用于工业环境。

- 起动电流可在额定电流的 1-5 倍之间调节，起动转矩在 0.15-1 倍额定转矩间变化。

- 起动过程视负载轻重自动调节，具有自适应特征，具有软停车功能，以防止水锤效应。

- 具有保护监测功能，全程检测三相电压、电流，可对电流、过电压、欠电压、控制器过流/过热、缺相、电机过载进行保护。

- 具备串行通讯功能，可通过上位计算机设定及修改软启动控制器参数并可控制软启动器运行及监控软启动器运行状态。

- 软启动器供货商应会同 0.4KV 低压开关柜供货商检查校对设备接线，并负责对设备进行调试、试运行，保证设备能正常投入使用。

- 软启动器应带有模拟输出 4~20mA 功能。

m. 变频器

要求使用西门子、施耐德或同等档次。

要求柜内设置输入、输出电抗器，现场供电电缆超过 100 米的，应配备正弦滤波器。由变频器供货商根据变频器特性配置。

变频器柜内须考虑通风散热措施。

3. 变压器

变压器设备清单如下：

序号	型号规格	单位	数量	备注
1	变压器 SGB11-630KVA 10/0.4KV	台	2	一污，更换原有 2 台 S11-400kVA 变压器
2	干式变压器 SCB13-800, Dyn11			二污，新增

技术规范及要求如下：

3.1 应符合以下技术规范：

GB/T17468-1998	《电力变压器选用导则》
IEC726-82	《干式电力变压器》
GB/T10228-1997	《干式变压器技术参数和要求》
GB4208-1993	《外壳防护等级（IP 代码）》
GB1094.1-1996	电力变压器第一部分总则
GB191-2000	《包装储运标志》
JB/T10088-1999	《6~220KV 变压器声级》
GB6450-86	《干式电力变压器》
GB10237-1998	《电力变压器绝缘水平和绝缘试验、外绝缘空气间隙》
GB/T17211-1998	《干式电力变压器负载导则》
IEC60076-11	《国际电工委员会标准-干式电力变压器》
NFC52-726	《法国标准-干式电力变压器》；
HD464	《欧洲标准》
CEFR03G03DQS04-JT	《中压/低压配电变压器技术规格书》

技术参数

3.2 使用条件

- 气温：

海拔高度：1000m 以下

极端最高温度	45℃
极端最低温度	- 20℃
最冷月平均温度	- 15℃
• 空气湿度	
最热月平均相对湿度	95%
最冷月平均相对湿度	54%
• 风速	
瞬时最大风速	25. 7m/s
年平均风速	4. 6m/s
多年平均风压值	101. 62Kpa
• 地震烈度	
抗震设防烈度	8. 0 度（近震）

3.3 技术参数

产品型号： SGB11 干式变压器。

初级电压 10kV

电压分接头 $2\times\pm 2. 5\%$

空载次级电压 400/230V

满载次级电压 380/220V

联接组别 D. Yn11

额定容量 630kVA

阻抗电压 $U_k=6\%(1000kVA)$

额定频率 50HZ

额定短时工频耐受电压不小于 28kV

额定雷电冲击耐受电压不小于 75kV

变压器高低压绕组绝缘等级为 F 级及以上

防护等级： IP3X

线圈温升限值： 125K

绝缘系统最高温度(℃)： 180

冷却方式： 温控温显

变压器损耗： P_o 、 P_k 、 I_o 应符合国家标准系列

噪声： 变压器边缘 1m 处小于 45dB

安装方式： 变压器室

3.4 产品结构要求

A. 铁芯结构

铁芯为步进式全斜接缝，以降低损耗，采用优质晶粒取向冷轧硅钢片。铁心组件均衡严紧, 不应由于

运输和运行中的振动而松动。另外,变压器的铁心和金属件应有防腐蚀的保护层。

B. 铁芯绝缘

采用 H 级绝缘板,不吸潮,应能有效防止绝缘电阻偏低,应能有效降低产品噪音和磁滞损耗。线圈端部及底垫脚采用橡胶垫,减小产品振动,避免与底座产生谐振发出噪音。

C. 铁芯夹件

采用优质冷轧钢,并经喷砂处理。达到美观、坚固、可靠。

D. 低压线圈

低压线圈采用箔式缠绕结构。层间绝缘采用绝缘材料,线圈中设有轴向气道,利于散热;采用端部绝缘,有足够的机械强度和较高绝缘水平。

E. 高压线圈

高压线圈采用分段层式,有效降低层间电压并增强抗雷电冲击能力。层间、匝间、段间、端部绝缘都采用 NOMEX 绝缘材料。

3.5 产品的其它要求

A. 温度控制器

干式变压器带有温度控制器,采用单片机技术,利用预埋在变压器绕组测温孔中的铂热电阻来测量绕组的温度并进行数字显示,具有以下功能:

三相巡回测量显示;输入开路报警;故障自检报警显示并输出;绕组超温报警显示并输出;绕组超温跳闸显示并输出;三相巡回显示/最大值显示两种状态选择及显示;传感器故障报警;风机启停自动控制/手动控制显示并输出,并提供 RS-485 接口与 PLC 通讯。

B. 变压器的铁芯和金属结构件均应可靠接地,接地装置应有防锈镀层,并有明显接地标志。

C. 变压器应有承受整体总重量的起吊装置。

D. 变压器的铁芯和金属件需有防腐蚀的保护层。

E. 变压器高压、低压进出线方式:高压进线为电缆进线,低压出线为封闭母线槽出线。高压、低压进出线须经绝缘子与外部连接。

F. 变压器运行寿命大于 35 年。

G. 干式变压器配套有零序电流互感器,安装于变压器内

3.6 试验要求

(1) 出厂试验

A、绕组电阻测定

B、电压比误差测量

C、联结组标号的检定

D、绝缘电阻测量

E、工频耐压试验

F、感应耐压试验

G、空载损耗及空载电流测量

H、阻抗电压（额定分接）及负载损耗的测量

I、局部放电试验（耐压试验前后各进行一次）

J、声级测量

K、测温装置的校验

（2）型式试验

A、温升试验（每一个规格应试验一台或提供相同产品样机试验报告）

B、冲击耐压试验（提供产品样机试验报告）

（3）特殊试验

A、耐开裂试验

B、燃烧试验

C、短路试验

D、谐波含量测量

（4）设备制造商须提供同型产品的例行试验报告、型式试验报告和特殊试验报告，特殊试验报告和特殊试验报告。

4. 配电箱

4.1 照明配电箱

照明配电箱由耐撞击塑料聚碳酸酯制成外壳，带透明面板，电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上，额定电压 AC230/400V，带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱，带弹性自动密封导线输入孔，带罩导线用的端盖，门板带锁，防护等级 IP45（用于户内），IP55（用于户外）。

4.2 动力配电箱

动力配电箱制造外壳及小室隔板均采用不小于 2mm 厚的敷铝锌钢板，采用全组装结构。额定电压 AC230/400V，开关（三相）采用塑壳断路器。防护等级 IP45（用于户内），IP55（用于户外）。

5. 电缆

5.1 制造标准

—Q/TEOR12-2000 或等效 IEC60228 标准相一致的第二种较软结构。

—DIN、VDE 等 5 类的软绞合铜导体（无涂层紧压绞合）。

—填充符合 SLSC-N06001 标准，并有相线识别带。

—电缆能在 15 个大气压下正常运行。

—电缆符合或超过所有公认的标准（UL、AEIC、NEMA/ICEA、IEEE）的电气要求和机械性能。

—护套要求 1.0mm 以上，执行标准参照 YD/T723。

5.2 技术要求

电缆及导线应符合 GB、IEC 的有关标准，所有电缆应是新的，标有额定电压及型号，并应附有制造商的商标，原封运输到现场，所有电缆及导线的芯线材料均采用铜材，不允许有中间接头存在。

投标商提供的电缆应包含电气及自控仪表工程所需的全部，其规格及长度详见设备清单，电缆实际用量以最终施工图为准。投标商需报各规格电缆的单价及总价。

—铜绞线线芯要求采用 B 型结构导体，螺旋形绞合、紧压线芯、园整。

—导体绝缘为 105℃XLPE，成缆线芯之间应有足够阻燃耐温填料，以达到芯线之间均匀、园整。

—成缆线芯外包耐高温扎带，然后再铜护套轧纹纵包密封屏蔽以防水雾进入，要求在电缆弯曲时不能产生裂缝。屏蔽层屏蔽效果要求达到 100%，并且有较强的抗噪音和电磁干扰能力，要求抑制系数在 0.01 以下，以达到减小电缆的集肤效应，提高电缆的载流量。铜护套厚度要求 1.0mm 以上。

—外护套要求采用优质耐温防腐高分子聚合物材料，具有耐油、耐温 180℃、柔软、防腐蚀、抗老化性能，从而达到使用寿命 20~30 年以上。

—绝缘等级和冲击耐压等级及外护套要求按 1800/3000V 额定工作电压设计，耐压要求不得小于额定工作电压的 3 倍。

—要求电缆具有较低的有效电容；低传输阻抗；更好的电磁相容性

5.2.1 动力电缆

本产品使用于额定电压为 10kV、1kV 频率为 50Hz 的输配电线路中，电缆在环境温度不低于 0℃的条件下敷设时，不需预先加热，电缆应具有卓越的热——机械性能，优异的电气性能和耐化学腐蚀的性能，其结构简单、重量轻、敷设不受落差限制。

使用特性：交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆长期允许最高工作温度：90℃，短路时最高温度为：250℃。

额定电压：10kV，1kV

标准号：GB12706.3-91

允许弯曲半径：交联聚乙烯绝缘电力电缆为电缆外径的 15 倍

5.2.2 控制电缆

使用特性：长期允许最高工作温度：70℃

额定电压：450/750V

敷设温度不低于：-15℃。

标准号：GB9330

电压试验：在成品电缆上施加 5kV 电压持续 5min，试验过程中绝缘应不发生击穿。

最小弯曲半径：无铠装层电缆最小为电缆外径的 6 倍

带铠装层电缆最小为电缆外径的 12 倍

铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带铠装控制电缆应能承受较大的机械外力作用。

5.2.3 屏蔽电缆

本系列电缆适用于工业自动化领域电动仪表，数字仪表，用于传送微弱模拟信号，具有较高防静电和电磁屏蔽效果。

标准号：参照 BS5308、IEC189、JT/HY1-08

电缆长期允许工作温度为+70℃，敷设温度不低于-15℃，允许弯曲半径不小于 10 倍电缆外径。电缆在 1KHz 时的工作电容应大于 80uF/KN。电缆抗外磁场能力：

在频率是 50Hz 且强度为 400A/M 的外界磁场下，当电缆的一端输入频率为 1KHz，电流强度为 0~100MA

变化时，电缆的另一端输入信号变化值不应超过 $\pm 50 \mu A$ 。

电缆的抗静电能力：静电放电或试验电压为 15KV ($\pm 10\%$)，在电缆线芯内感应的电压数应不大于 20MA。

电缆抗辐射干扰的能力：辐射电磁场在频率为 20~200 μHZ 范围内，场强为 120dB (7MU) 的电场中，电缆线芯内感应强度不大于 50dB。

5.3 其它要求

- 承包人须提供各种使用材料厂家的测试报告。
- 承包人须提供电缆的结构工艺图。
- 承包人须提供所投标电缆的测试报告及鉴定证书。
- 承包人须提供所投标电缆的彩色样本。

(三) 其它技术要求

1. 投标人在投标文件中必须提供完整的设备型号、规格。
2. 投标人在投标文件中应详细说明设备的结构特点、生产工艺、质量水平、技术优势。
3. 投标人在投标文件中应详细说明设备的主要性能指标。
4. 投标人应严格遵守图纸设计要求。
5. 开关柜中所有元件、材料、部件必须是近一年内出厂的全新的、未使用过的合格产品。

6. 设备的制造、检验和验收的标准

按国家有关标准执行，并提供有关权威部门的检测报告。

标志、包装、运输、储存

按国家有关标准执行

技术文件

8.1 设备交货时中标单位按国家有关规定及标准应提供全套技术资料（产品合格证、装箱清单、备件清单、附件清单、必要的图纸）。

8.2 设备交货时中标单位应提供设备安装使用说明书两份。

9. 验收

9.1 产品制造完毕后，在制造厂家（中标单位）进行初验收（需方参加），（货物出厂前 5-7 天通知需方初验）初验合格后方可进行装箱运输。

9.2 货到现场进行开箱验收，验收前三天通知制造厂家（中标单位）派人参加，届时不到即认为厂方（中标单位）认可需方的验收结果。

9.3 设备的验收以安装单位最后提供的试验报告为依据（河南省电气装置安装检验规程）。通电连续运行 72 小时无异常现象，即最终认为所供产品为合格产品。若初验结果与最终验收相抵触，以最终验收为准。

九、自控仪表系统

(一) 设计的标准

1、单位

本标书所使用的单位是国际单位制（IS）。

2、参考标准

本标书所使用的参考标准，除注明外均以 ISO《国际通用标准》为基准。ISO 中未有规定的，应执行设备制造厂所在国国家现行标准，并应符合中国国家现行标准。标准包括有关的技术、质量、试验、检验、验收和制造等标准。投标商应熟悉这些标准。

3、代用参考标准

代用参考标准一般指国际通用的标准，但选用应按本文件技术要求互相参照补充。

国际通用标准一般泛指下列标准：

ISO 国际标准（国际标准化组织）

IEC 国际标准（国际电工委员会）

ANSI 美国国家标准

BS 英国国家标准

NF 法国国家标准

DIN 德国国家标准

GB 中国国家标准

GDJ 中国国家标准

ASTM 美国材料与测试学会标准

AISI 美国钢铁协会标准

NEMA 美国电机制造者协会标准

上述标准的版本截止于投标日期前 6 个月的最新版本。

4、具体参考标准

设备参考标准的使用原则如上所述。以下列出一些具体的标准项目（并不是所要求的全部，工程中必须依照的标准即使本文件未有说明，也应遵照）。投标商在设备制造前应将所采用的全部标准资料提交业主。征得业主认可后，方可使用。

标 准 号	标 准 名 称
1、 AISI	美国钢铁学会
2、 ASME	美国机械工程师学会
3、 AGMA	美国齿轮制造商协会
4、 ASTM	美国标准试验学会
5、 NEMA	（美国）全国电气制造商学会

6、DIN	德国工业标准
-------	--------

(二) 自控仪表

1、工程设计要求

1.1 控制系统

1.1.1 设计描述

本工程为潢川县污水处理厂、扩建厂及第二污水处理厂（扩建）工程，厂区主要构筑物包括：粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、生物池、二沉池、污泥泵房、反应沉淀池、滤池、接触池、加氯加药间、贮泥池、脱水机房等。

本污水处理厂设有二套自控系统，中控室设于各自厂区综合楼。每厂设置 PLC 四套，分别为变配电间 PLC、过滤系统 PLC、加氯加药系统 PLC 和脱水机房 PLC，其中过滤系统 PLC、加氯加药系统 PLC 和脱水机房 PLC 为设备商配套提供，不在本次招标范围内。PLC 通过光纤与中控室通信，形成全厂的自控系统。

控制系统采用目前国内外污水处理厂广泛应用并取得良好效果的基于可编程序控制器（PLC）的集散型控制系统，并以各种仪表及计算机监控系统组成监控和数据采集（SCADA）系统。集散型控制系统的特点是将管理层和控制层分开。管理层主要是对全厂整个生产过程进行监视；控制层主要是通过现场 PLC 完成各自辖域内的自动控制。SCADA 系统可理解为通过现场检测仪表和网络设备完成对主要工艺流程的监控和对生产过程的工艺参数进行数据采集。

工艺流程中的各检测仪表均为在线式仪表，变送器均带有数字显示装置并向可编程序控制器（PLC）传送标准模拟、数字信号。每个 AI/AO 要求加信号隔离器，加防雷器，DI/DO 要求加继电器隔离。

系统除具备生产过程的监视和控制功能外，网络通信功能更加强大。考虑到未来技术改进的需要，自控系统通信网络 and 上位管理系统拥有扩展的能力。

控制系统的构成及功能

本工程处理工艺的控制系统由三级组成

第一级——就地控制（现场电气控制柜）

第二级——过程控制（各 PLC 分控站）

第三级——监控管理（中央控制室的操作站和工程师站）

(1) 中央控制室

A、概述

位于厂前区的综合楼内设置中央控制室，负责监控全厂污水处理过程中各工艺参数的变化、设备工作状态和运行管理。

中央控制室设置两台计算机，其中一台为工程师专用计算机（工程师站），可对整个监控系统进行开发、参数修改、组态等；另外一台计算机为操作员计算机（操作站），可通过各种画面实时监视全厂工艺参数变化、设备运行、故障发生等情况，并负责日常报表打印、事故打印和数据记录等。

在操作员的计算机显示器中具有多种画面，包括：各构筑物工艺流程画面、各工艺参数画面、工艺参数变化趋势画面、故障画面、设备运行状况画面等。通过这些画面，工作人员可对处理过程中的各个

部分充分了解，及时掌握各个环节发生的各种情况。

中心控制室内设有空调设备，以保证控制设备在正常的工作温度环境下安全可靠运行。

B、中控室主要设备详述

(a) 操作站的显示功能

(i) 流程图

工艺生产过程状态应以工艺流程图方式显示，图象由一系列图例系统组成，并可取出每幅图的局部进行放大，便于分幅、分组展示，流程图上应有相关的实时生产过程的动态参数值显示。当动态显示值改变时，设备图形的相应部位也随之改变。

(ii) 测量值显示

仪表测量值以棒状图形式动态显示，有上、下限设定值，设定值可修改。

(iii) 报警显示

过程检测或运转设备出现越限或故障时，流程图上相应的图例红光闪动，并发出报警声响或语音加以提示。除了流程图上有报警显示外，设若干幅全厂报警一览表，以便全面了解设备运行工况和报警的查线。

(iv) 趋势图

实时动态趋势图、历史趋势图以供操作员和工程师分析。

(v) 设定功能

操作站和工程师站可以通过键盘对现场控制站的过程变量设定值。

(vi) 控制功能

正常情况下，工艺设备可以通过现场电气控制箱来启动和停止，也可由过程控制站的 PLC 自动控制设备的启动和停止，中央操作站的计算机也可通过键盘来启动和停止 PLC1 分控站控制范围内现场的设备。现场电气控制箱有“手动/自动”转换开关，转换开关在“手动”时，该设备将从自控系统退出。

本次招标要求对原系统进行对接和改造，要求软件能够实现对变配电间 PLC 分控站控制范围内现场的设备远程手动控制，并可由 PLC 进行自动控制。

(vii) 多媒体功能：

通过投影仪动态显示操作站或工程师站画面，具有语音报警、状态提示、在线帮助等功能。

(b) 数据处理和存储

数据处理和存储是操作站的主要工作内容之一，存储的数据资料将用于生产调度，预报参考之用。各种报表采用中文报表。所有存储时长不少于 1 年。

(i) 班、日、月、年报表

班报表以一个班工作时间 8 小时为准，一天三班，班报表的形式包括正确的班次、日期、报表名称、采样点编号、计量单位以及每个采样点的平均值、最小值、最大值、累积值，班的处理水量、能耗、单耗或成本，进行打印机存储。日、月、年报表的形式与班报表形式类同，但报表的时段为日、月、年。报表的存储以月为单位存入磁盘。

(ii) 图表和曲线：

过程变化曲线、参数时序曲线、计量累积曲线、处理水量、集水池水位变化过程曲线、能耗曲线、事故报警总表等，应分成日、月时段，并是衔接的，以月为单位存入磁盘。

(c) 软件内容

(i) 操作系统：

Windows 7 及以上 的操作系统

(ii) 完全支持控制系统的组态软件、监控软件：

基于 Windows 7 及以上平台的组态和监控软件，支持中文的，用于系统的配置、组态、编程与调试，适于操作站和工程师站的台式机或便携机。该套软件包括运行版和完全版，操作站互为热备，计算机间保持信息完整。开放性接口便于用户扩展、开发。系统的软件应考虑二期的扩展。供货商提供的软件应为正版（提供软件产品序列号）。

(iii) 其它必要的软件

(2) 过程控制站（PLC）：

A、概述

根据工艺流程和本工程地理分布特点，设置若干处不同规模的现场控制站，各现场控制站在各自范畴内负责工艺参数的采集和设备运行的控制。

按照生产区域和功能划分为四个控制区域，各控制区域设置一套现场控制站（PLC），每个现场控制站配置一套可编程序控制器、一套操作界面、一套电源装置和一套防雷过电压保护装置。

B、第一分控站（PLC1）

位于变配电间内，控制范围为：变配电间、粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、生物池、二沉池、污泥泵房、反应沉淀池、接触池。

输入输出点如下：

PLC1：DI=280 AI=56 DO=88 AO=12

变配电间具有独立的电站微机管理系统，电站微机管理系统通过 PLC1 内的以太网交换机实现与管理层的网络通信。电站微机管理系统须提供满足开放的以太网通信协议的网络交换功能及硬件设备，网络通信速率不小于 10Mbps，通信介质采用双绞线。自控系统负责电站微机管理系统在中控室相关图形界面显示的设置。

C、第二分控站（PLC2）

PLC2 位于转盘滤池，设备自带 PLC2 与工业以太网联接（该部分通信及设备由自控供货商负责），把信号输送到中央控制室显示。控制范围为转盘滤池。

D、第三分控站（PLC3）

PLC3 位于加氯加药间内，设备自带 PLC3 与工业以太网联接（该部分通信及设备由自控供货商负责），把信号输送到中央控制室显示。控制范围为加氯加药间。

E、第四分控站（PLC4）

PLC4 位于脱水机房，设备自带 PLC4 与工业以太网联接（该部分通信及设备由自控供货商负责），把信号输送到中央控制室显示。控制范围为脱水机房和贮泥池。

(3) 现场电气控制柜

各运转的工艺设备的运行状态是通过电气信号传递给 PLC 的，设备的运行控制由各自独立的电气回路完成，设备是否加入工艺流程的自控系统，由电气回路的自动/手动转换开关设定。

该部分要求见电气部分的相关说明。

(4) 网络通信

主干网：中央控制室（操作站、工程师站）与厂内现场控制站（PLC）之间采用环网的有线数据通讯系统，当一点发生故障时，网络将自动重组，以保证系统通讯的连续性，提高整个系统的运行可靠性和安全性。

主干网通信介质采用光缆。

主干网通讯速率为不小于 100Mbps 的开放的控制网络。

厂内主干网有效长度约 1.0 公里。

控制系统子站间采用光纤环网通信和现场总线的通讯速率不低于 100Mbps，支持多种介质连接方式。

厂内主干网考虑将来扩展五个以上的控制站的可能性和灵活性。

在中控室设置 100M 以太网的网络服务器、交换机、防火墙，以便能够扩展到企业局域网和互联网、建立数据库服务和其他网络服务（如 Internet）。

1.1.2 工作范围

见设备表。

1.1.3 设备性能要求

1.1.3.1 可编程序逻辑控制器（PLC）

提供的 PLC 及可编程终端有如下要求：

可编程序控制器(PLC)应选用模块化的分布式控制系统，且支持符合国际标准的开放现场总线协议。应考虑选择货源充足中文资料丰富、备品备件方便，技术服务方便、国内有维修处的生产商的产品。PLC 的选型应充分考虑其可靠性、先进性、可扩充性，应能满足中高控制性能的要求，能承受工业环境的严格要求。平均故障间隔时间（MTBF）为 15 年。PLC 的输入输出控制点应有 20% 的余量，并予留 30% 空槽。输入输出模块均需具备隔离性能。

全部模块必须可带电插拔（RIUP）。

a) CPU

双机热备的冗余配置，即支持电源冗余、CPU 冗余、以太网冗余、总线冗余，热备无扰切换时间 $\leq 50\text{ms}$ 。同时应提供冗余的扩展 I/O 通讯网络。任何部件的故障或者异常关断都应能够自动切换到备用系统。

PLC 内部采用 32 位的高性能工业级微处理器，主频 $\geq 533\text{MHz}$ ，支持实时的多任务操作系统；程序存储器 $\geq 16\text{MB}$ ，数据存储器 $\geq 64\text{MB}$ ，掉电保持区 $\geq 1\text{MB}$ ；内存分布为程序区和用户数据区，采用完全的自动内存分配机制，开发人员无需人工分配系统内存，缩短开发时间并保证程序的可维护性；

数字量 I/O 点数 ≥ 50000 点；模拟量 I/O ≥ 3000 点；

布尔指令执行时间 $\leq 0.013\text{ms}/1\text{k}$ ；

定时器/计数器：不限点

具有 RUN 运行模式、PROGRAM 编程模式、REMOTE 远程模式钥匙开关，便于用户使用方便。

CPU 自带锂电池，对用户程序和数据进行保存。

PLC 必须能够提供包括梯形图（LD）、指令表（IT）、功能图块（FDB）、结构化文本（ST）、顺序功能流程图（SFC）、连续功能图（CFC）在内的符合 IEC1131-3 标准的灵活的编程语言支持，数据格式应符合 IEC1131 标准。

用户程序、I/O 内存或系统参数能够以文件形式存放于数据存储卡或 CPU 内存中。

I/O 扩展通讯网络：所有扩展 I/O 站与处理器之间应采用符合 IEC61158 国际标准的冗余现场总线连接。

主站和扩展 I/O 站的背板应采用同系列规格的底板，所有的 I/O 模块须采用和 CPU 对应同一系列的模块。

所有的 I/O 模块的配置及编制通过软件实现，无跳线及 DIP 开关；

所有输出模块支持在系统故障时输出预置功能；

完整的自诊断功能，可以在运行中自动诊断出系统的任何一个部件的故障，并且在监控软件中及时、准确地反映出故障状态、故障时间、故障地点及相关信息。在系统或工艺设备发生故障后，I/O 状态应返回到工艺要求预设置的安全状态上。

支持目前主通讯协议，如 TCP/IP、PROFIBUS-DP、MODBUS、自由口协议。

PLC 处理器符合工业环境中使用标准；在背板电源和用户端电源不断开的情况下 CPU、I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排等必须能够支持带电插拔。

PLC 机架应为金属式框架，并具备模块机械锁定装置，模块的安装、拆卸无需螺丝刀的任何的特殊工具，PLC 系统，包括背板、各种插槽式模块都应符合完全的无风扇设计要求。

b) 电源模块

电源：220VAC $\pm$ 10%。

工作电压：85~265VAC；

频率范围：47~63HZ

工作温度：0~60℃；

保存温度：0~85℃；

相对湿度：5~95%；

电源模块提供浪涌保护和隔离保护功能；

c) I/O 模块指标：

——数字输入模块（DI）：

输入点数：16 点

输入电压：24VDC

支持带电插拔；

各模块具有光电隔离功能，每个输入点都具有状态指示

隔离：系统与现场间 500VAC/1min

——数字输出模块（DO）：

输出点数：16 点

输出类型：24VDC，另配中间继电器进行隔离，触点容量 220VAC，5A

支持带电插拔；

具有回读功能；

各模块具有光电隔离功能，每个输出点都具有状态指示

隔离：系统与现场间 500VAC/1min

——模拟输入模块（AI）：

输入点数：8 点

输入范围：4-20mA

分辨率：16 位

支持带电插拔；

隔离：系统与现场间 500VAC/1min

——模拟输出模块（AO）：

输出点数：4 点

输出范围：4-20mA

分辨率：≥12 位或以上

具有回读功能；

隔离：系统与现场间 500VAC/1min；通道间 500VAC/1min；

输出建立时间：≤2ms

精度：≤0.3%满量程

支持带电插拔；

1.1.3.2 隔离装置

根据开关量信号输入输出点配置继电器以隔离 PLC 与被测控的设备。

根据模拟量信号输入、输出点配置隔离器以隔离 PLC 与被测控的设备。

连接所有信号电缆的端子排并使信号正常工作。

承包商应提供完整的信号连接表，它应清楚地表明各种信号名称和端子排上的位置。

承包商应将信号组合如下：

数字输入、数字输出、模拟输入、模拟输出

数字组和模拟组应适当分开，使相互交叉耦合达到可以忽视的程度。

1.1.3.3 系统防雷单元

* 系统中凡是经过电缆由室外进入室内的信号线（采用光缆的除外）、PLC 的电源线，由室内馈出到室外仪表的电源线、信号线等均需安装防雷器、浪涌吸收装置。防雷器应选用质量可靠、市场占有率高的国际知名品牌产品。

1) 信号线防雷器的主要技术性能指标

在防雷器安装后，对原有线路无影响，且安装使用方便。

可多次反复使用，雷击后可恢复功能。

残压： ≤ 2.5 倍工作电压（测试电压为 6KV/3KA）

工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，

响应时间： $\leq 1 \text{ ns}$

每线对地泄流： $\geq 10\text{KA}$

2) 电源线防雷器的主要技术性能指标

正常工作电压符合我国电网要求工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

可多次反复使用，雷击后可恢复功能。

响应时间： $\leq 25 \text{ ns}$

每线对地泄流： $\geq 64\text{KA}$ ，

残压 $\leq 1000\text{V}$ 。

全保护功能：具有 L-N、L-G、N-G 保护功能，具有工作状态显示功能。

1.1.3.4 分控站不间断电源（UPS）及子站电源切换装置

UPS 是提供现场 PLC 和现场仪表的电源。

UPS 是静态整流器/逆变器型，并有储能电池，要求输出为正弦波，并应对指定的设备提供不间断电源。它应安排成在主电源不符合规定要求时，避免设备的破坏或扰动。

在正常状态，电源应通过整流器/充电器向储能电池供电并向逆变器供电。通常由电源经过逆变器向荷载供电。在主电源有故障时，应由电池通过逆变器向荷载供电。

当电源恢复正常，荷载供电应恢复到正常，电池应自动充电。在任何情况下，向荷载供电应保持不变。

• 对 UPS 输入的要求如下：

电压——220VAC 单相

频率——50HZ

输入功率因数——0.97

输入谐波反馈—— $\leq 5\%$

抗浪涌保护能力——符合 EN50091-2 EN50082-2

• 对 UPS 输出的要求如下：

电压——220VAC $\pm 3\%$

频率——50HZ $\pm 0.2\%$

正弦波失真率—— $< 3\%$

UPS 荷载——按承包商的设计容量再加 20%

电池容量——3KVA (1KVA) 1 小时。

执行断路器要求选用国内外一线品牌产品。

1.1.3.5 PLC 机柜

A、概述

(a) 除非用户同意，所有的机柜都要有统一的外形尺寸，以便于安装，另外，每个屏要有 20% 的空间，以便远期修改和增加元件，机柜的结构和所有内部连线要符合 IEC 标准的具体要求。

(b) 所有机柜要有完整的装配，在制造厂内要安装好仪器并接线。

(c) 所有电气工作，要根据电气章节的应用要求。

(d) 环境要求：各机柜均放置在室内。

B、温度控制

为了保持机柜内温度低于各元件允许的最高温度，要提供强制的通风。

(a) 风扇为 220V, 50Hz 电源来自机柜内电源，风扇要有防护手指免受伤害措施。

(b) 风扇要有可清洗的滤网，噪声要满足标准要求。

(c) 机柜要提供通气孔和强制通风，以防止内部安装的设备使得温度过高，除了靠墙安装的屏，一般的机柜的通气孔要放在机柜的背面，顶部和底部，通气孔被压制成金属片结构，对靠墙安装的设备，通风孔要放在其两侧，当机柜内部产生的热量不能由风扇来调节时，要提供致冷系统。

C、机柜的结构

(a) 用 2mm 厚的钢板装配柜体，每一个门要用单独一片钢板制做，当钢板焊接时，要求焊缝接合片应是平实光滑的，屏的开孔要剪切，冲孔或钻孔，孔的周边要求平整。

(b) 用角钢做角钢框架，一般的用 2" 的角钢构成机柜的框架，整个框架强度要允许柜体整体提升而不要挤压和变形，除非特殊说明，要提供吊环，为装配和安装期间起吊提供方便，当机柜一个接一个安装时，它们的前面板要有可靠的螺栓连接，柜体要有垫片保证水平。

(c) 每个机柜都要提供足够的尺寸，全部仪表和控制门，门要逆时针打开，门缘在顶部和底部要有转轴，以便于平滑开启，门的锁紧程度应保证在门关上时，能将门垫片压入 10%，在门的背部要做加固，用梯形钢或角钢，以免仪表等控制设备对门造成挤压或偏移，门要用不小于 1/4" 不锈钢插销悬吊在连续的铰链上。

(d) 在内部提供安装板，用于所有仪器，控制部分和端子板安装。

D、机柜喷漆

(a) 最终的外壳要用聚氨脂漆或环氧树脂漆喷涂，机柜的内部、外部颜色在协商会上确定。

(b) 所有钢制柜体，都要经过内部和外部的表面予处理、涂底漆和喷漆。要喷砂并去除小锈皮、锈斑、油脂和油污、充实所有未填满处，并使喷砂平整。用环氧树脂金属底漆刷柜的内部和外部，用 2 种成分的环氧树脂刷二层罩面，在罩面之间砂要平整。在安装后还要修补柜体漆面。

E、铭牌

(a) 对机柜前面板安装的设备要提供薄片状的白色或彩色酚醛树脂标牌，上面刻有黑色字母，标牌

要用 2 个自攻螺丝安装在机柜上。

(b) 机械模压, 背面粘合的标牌要标记出仪表、端子板、继电器、熔断器端子点和内部断路器的标志号。

F、机柜电气

(a) 内部线路

(i) 电源线和控制线应是铜线。

(ii) 电线要有线槽支持, 线槽填充度不能超过 60%。

(iii) 要提供带有接地线的 220V AC 电源插座, 每个需要 220V 电源的设备, 要提供带有地线的接头, 用于连线, 机柜内不能有暴露在外的端子相接触, 电源线和 AC 控制线要在一个封闭的线槽内, 和低压的信号回路隔离开来。

(iv) 端子板: 要满足下列要求

提供充足的端子, 满足目前和 20% 的余量, 要将机柜内备件和端子板连好线。

提供螺栓压紧: 耐压要求不小于 500V。

在端子板底部要有一个标记并且还应有贯穿整个端子板标记条, 上面用不同号码标记每个端子, 号码应打印的。

按照所需的尺寸和型号的线选择端子板, 端子板要有标志, 用打印的标志号标出可使用的系统。

(v) 现场连接的端子板将作为现场机柜的一部分。

(vi) 为了安全起见, 每个回路应有断路器或熔断器保护; 220V AC 的回路应装断路器, 能承受 250V, 2500A 的短路容量, 24V DC 回路应为快速响应的玻璃管式熔断器, 对于 4~20mA 回路为 1A, 用于单独仪表供电为 3A。断路器和熔断器应选用国际知名品牌产品。

(vii) 提供 2 条接地铜排, 一条用于信号和屏蔽接地, 一条用于设备和控制屏接地, 信号接地母排安装在独立的支座上。

(b) 机柜内电源分配

(i) 每个机柜要提供所需的 220V AC, 50Hz 的电源, 每个机柜要保证馈电线路的进出。

(ii) 机柜内提供一个主回路断路器和每个单独回路的断路器。主回路应和各支路的规格要配合好, 以确保支路的故障仅仅能将支路断路器跳闸, 而不影响主回路控制器, 机柜内的电源回路布置要做到门打开后, 能够清楚地看到全部断路器的进出线。

(iii) 按照控制和仪表所需, 提供 220V 的配电断路器, 配电线路要有回路号标志。

(iv) 220V 配电线路应为带接地的单相三极回路。

(v) 对于有熔断器保护的回路要求:

每一个熔断器下不能超过 20 个设备。

当多单元并列运行时, 不要接在一个回路上, 以防止一个支路故障影响整个系统运行。

不能超过允许的载流量。

机柜的照明和维护用照明要由一个独立电源支路提供。

(c) 信号线

在机柜内信号线和控制电缆要分开，如果需要，二者要垂直交叉。信号电缆要用铜丝编织屏蔽层或100%铝——聚脂屏蔽层，等级为60℃，信号电缆的额定电压值为300V。

(d) 机柜内的信号分配

(i) 机柜外的4~20mA信号将是隔离的。

(ii) 仪表回路的接线要在机柜内和端子相接，在相同回路的仪表要通过柜内足够的端子转接，不允许仪表间的相互连线。

(e) 直流供电

(i) 功能

将220V、50Hz的输入转换成相适应的DC出电源。

(ii) 性能

输出电压： $24 \pm 0.5V$, DC

输出电流容量：2A DC 40℃

负载和线性调节： $\pm 0.1\%$

输出波形：1.5mV 均方根

(iii) 特点

短路保护：自动短路保护

过电压保护：内部安装过电压保护器，强制输出低额定值。

浮地输出：允许正负端接地或浮地。

输出隔离：输出与输入，输出与地隔离为300V。

(iv) 连线

端子式

(v) 包装

全部封装在一起，安装在屏的侧壁底部。

(vi) 电源

220V, AC $\pm 10\%$, 50Hz。

(f) 继电器

继电器应采用国内外一流品牌，带模拟功能。

继电器分为输入继电器和输出继电器。

继电器具有良好的耐蚀性接点。

继电器具有内装的明显的动作指标标志，前安装底座，并可以安装在DIN轨上。

继电器指标：

二常开以上接点

耐压 2000V 50HZ

环境温度： -20°C ~ 60°C

湿度：35%~85%

寿命：机械性 AC 4×10^7 次

DC 8×10^7 次

电气性 AC 4×10^5 次

DC 1.6×10^5 次

输入继电器指标：

线圈额定值：220V AC 50HZ 4.8mA

接点额定值：24V DC 2A

输出继电器指标：

线圈额定值：24V DC 18.5mA

接点额定值：220V AC 5A

(g) 柜内照明灯和维护插座

(i) 独立的机柜要提供可开关的荧光灯，灯安装在屏的顶部，要有一个保护罩。

(ii) 独立的机柜要提供一个 220V, 50Hz AC、15A 的维护插座，在机柜的后部，插座应为单相，3 线的 16A，双联插座。。

(h) 标准按钮颜色的说明

除非特殊说明，按钮的颜色在联络会议上确定。

(i) 标准的灯光颜色和说明

除非特殊说明灯光的颜色在联络会议上确定。

(j) 电气要求

(i) 线路

所有机柜内线路需符合下列要求。

用于交流回路的线应为铜线，按负载电流选定。

用于直流回路的线也应为铜线。

导线应编号，且在端子处做标志，标记线号，线号和标志应是用 PVC 打号机打印出的，粘贴或胶条标志不能接受。

特殊信号线，如通讯数字数据和多种信号要用厂家专用的标准电缆。

(ii) 线的界面

机柜的进出线应按照下列是要求接线和标记。

模拟和离散的信号线在编号的端子上接线。

用特殊信号的线，如通讯等，要用厂商专用的连接器连线。

(iii) 接地

机柜要有独立的铜排用于信号和屏蔽接地。

每个模拟回路要有一个点接地，这个点应电源提供的位置。

每个模拟回路要把线屏蔽层和地连接。

1.1.3.6 中央控制室设备

(1) 构成

中央控制室是由两台上位机、一台服务器、多媒体监控主机、一台视频监控计算机，此外还包括打印机、不间断电源、交换机柜、操作台等等。

(2) 技术要求

A、系统功能

- 显示全部工程设备的运行状态，显示工艺流程的动态参数，显示相关参数的趋势，历史数据及历史记录，各类报表。

- 打印过程控制的参数给定值，报警记录，报表、趋势图等。

- 报警设有优先级管理，任意管理均在屏幕上显示，并有声控报警。

- 在操作过程中，设有启动，停止，复位和选择等软手动操作功能，实现远程操作。

- 实现编程、组态和修改等，监控计算机装有功能强大的上位软件，以便能方便、直观地组态和编程。

- 系统有在线和离线修改功能，并带有自诊断功能。

- 系统稳定性：不因误操作和通讯问题死机，重要技术参数修改应有软锁。

- 能够 and 所有分控站组成部分保持通讯，数据扫描周期为 1.5 秒。系统要负责所有控制系统组成部分的协调通讯。

- 能根据实时数据，观看在扩展期内的发展趋势，至少，同时能显示出 4 个趋势且每 10S 扫描一次，图形显示要求和历史数据显示是一样的，哪一个模拟量要显示趋势，由操作员根据标志或其他键盘输入确定。

- 要完成报警记录，要显示报警总汇，至用应根据收到的次序显示，所有报警都要标有日期、时间，至少有报警优先级（一般和极限），并且可以总体报警或一个接一个报警。

- 对过程数据，包括所有状态点，模拟变量和软件产生的变量的存取应能使用高级语言。

- 所有的处理数据和操作数据用中文显示。

- 不因上位机故障而使其存贮的历史数据中断，应能在故障恢复时，补齐数据。

B、系统要求：

1) 系统软件

- 操作系统应是通用型，多任务操作系统。

- 具有文件管理、文本编辑、网络通讯、磁盘备份及重装功能。

- 具有在线诊断功能，能够对硬件及软件故障进行完整的诊断。

- 支持数据的显示及打印。

2) 监控软件

监控软件必须与梯形图编程软件及基础自动化控制系统（PLC）使用一个公共的安全管理系统。即通过一个公共的安全管理系统来管理 PLC 编程软件，监控软件，信息管理系统。可针对上述软件中各个子功能进行安全管理。

监控软件必须能同时打开网络中的所有监控系统服务器的数据库和系统组件，并对其进行编辑、组态。多个工程师站可同时对一个或多个监控系统服务器进行组态开发。

从基础自动化控制系统（PLC）到上位机监控系统，整个系统共享一个全局的实时的数据库，即一个数据的定义改变以后，在其他系统中不需要重新定义，而是自动集成，能更好的保持系统定义的统一性，更便于系统的开发和系统运行时的维护。在 HMI 系统的画面上应能够直接定义来自于在 PLC/控制器中的标签。在 PLC/控制器中新添加或删除的标签，应能够直接在 HMI 软件中自动体现，即不需要定义 HMI 数据库就可在画面上直接定义 PLC/控制器中新添加的标签。

- 强大的图形画面显示功能。支持 1280×1024 分辨率，颜色大于 256 色，用户可定义的动态工艺流程图>100，能够使画面移动、整形、旋转、组合、分割、缩放等等，能够利用和编辑内部的动态符号库，拟使用外部软件做图库，并且可以模拟传统仪表进行画面设计，各画面之间可任意交换有关图形。

- 变量标志。用户可以对所有数据元素设置标签名，并且所有的名称在系统的应用程序中可以引用。总标签量>10000 点。提供标签表。

- 动态图形。能模拟现场工艺流程，使画面处于动态显示状态，并可设置所有参数。设软功能键。对功能键可设置有意义的图标，并可对功能键编写命令语句。

- 报警。提供报警时间、报警描述、报警类型、报警时现场数据及相关的工艺操作画面的详细和易于理解的信息，并能形成报警历史库，供用户查证。

- 报表。可产生、显示、预览、打印至少 10 种报表，如日报、月报、年报、故障报告、所有状态信号报告、所有单元的维护状况报告等。

- 通过清晰的交互式的画面展示实时，历史的数据，以指出操作过程的趋势及有关的问题，趋势曲线>50 条。

- 此外还提供计算模块、事件多级驱动、多窗口显示、数据记录和报表生成、文件批处理、用户帮助等。全部用汉字显示人机界面基本参数。

- 对手动控制操作，从发出命令到流程图上显示时间<1.5S
- 流程图中状态更新时间<1.5S
- 画面切换刷新时间<2S
- 应是可组态的软件

允许以应用软件和系统软件进行在线查询式的菜单驱动组成。并允许为系统的过程监视、数据更新、报警处理、PLC 通讯等进行组态，显示类型包括：

- 报警总汇：显示所有存在的报警和所有返回到正常情况下但没有经过报警确认的报警情况。

列出报警表

报警时间

没有确认的报警要闪烁

在报警总汇中，使用单击式进行报警确认

诊断显示：用不同颜色来显示每个 PLC 和中央工作站的运行状态(在线、离线、故障)

- 支持高分辨率彩色图形显示系统，显示颜色≥256，有先进的作图工具和完善的图形编辑能力。

- 支持功能键、鼠标器、打印机、调制解调器等外部设备。
- 能进行实时数据和历史数据分析，可以定期存贮过程数据。
- 具有故障报警及打印功能
- 能够自动生成报表。
- 具有历史数据恢复及趋势图显示功能。
- 用户帮助功能。
- 分布式的网络结构

监控软件应该支持分布式网络结构，各节点可以独立的执行赋给 它的任务，节点可以脱机而不会影响整个网络的运行，节点同样可以在网上任何地方获取数据。监控软件应该支持“请求式数据传输”，以实现数据共享。

监控软件的数据通信模块必须具有不需经过 HMI 数据库或实时数据库转发，就可直接将数据送到 Microsoft Windows 7 操作系统上的客户机画面进行显示的能力。

监控软件的数据通信模块必须提供内置的与 PLC 通信的诊断信息，如：发送和接受的数据包，PLC 内存的使用情况，当前的连接数等信息。并且这些诊断信息并不是通过 PLC 编程实现。

应提供必要的开发锁和运行锁。

设备可以进行三级控制，即现场控制箱操作（优先级最高，当现场开关处于“手动操作”时，PLC 的控制被屏蔽，现场设备均可在就地按钮箱或现场控制箱上实现手动/自动切换及开、停等人工操作）；PLC 自动控制（利用 PLC 的逻辑控制功能提供设备的自动，及关联设备的联动，连锁控制，及闭环控制）；监控计算机中央控制（通过人机操作界面，对设备进行远程控制，实现宏观调控处理局部停机事故和紧急状态，维持系统总体协调并具有远程手动功能），对手动控制操作，从发出命令到流程图上显示时间 <1.5S。

允许以应用软件和系统软件进行在线查询式的菜单驱动组成并允许为系统的过程监视、数据更新、报警处理、PLC 通讯等进行组态，显示类型包括：

- 报警总汇：显示所有存在的报警和所有返回到正常情况下但没有经过报警确认的报警情况。

监控软件应能最少可定义 40000 个报警点，模拟量报警点应大于 10000 个。报警系统应支持对模拟量设置 8 级报警阈值。

列出报警表

报警时间

没有确认的报警要闪烁

在报警总汇中，使用单击式进行报警确认

- 工艺和工艺控制图形显示

工艺流程

工艺结构、主要设备单元

仪表、变送器，开关，控制器，指示器

符号表

车间平面图

工艺图

工艺区域图

工艺单元图

工艺控制图

单元控制图

仪表，电缆系统图

其它需显示的图

控制器，指示器，手动操作站

诊断显示：用不同颜色来显示每个 PLC 的运行状态（在线、离线、故障）

（3）硬件要求硬件配置要求：工控机或高档商用机，选用市场占有率高的国际知名品牌，以下为最低配置要求

1) 便携式计算机

选用市场占有率高的国内外知名品牌，以下为最低要求：

- 见设备表内参数
- 与其它 PLC 或上位机通讯的网卡
- 配所有为完成本自控系统功能所需的软件

2) 监控计算机

工控主机：见设备表内参数

- 4 个 USB 2.0 端口
- 1 个串口、1 个并口
- RJ-45 网络接口
- 27"液晶显示器 分辨率：1280*1024
- 与其它 PLC 或控制系统上位机通讯的自适应以太网卡
- 正版 Windows(R) 7 专业版（简体中文）

以上设施由买方提供颜色和设计外观。

1.1.3.7 网络系统

网络结构采用环网技术，通讯协议为以太网通讯协议，通讯介质为多模光纤，每个节点设一台以太网交换机。交换机要求采用赫斯曼、MOXA、或同等档次。

A、网络系统

1) 网络系统具有高可靠性。

在网络不同点（线路、交换机）发生故障的情况下仍然能够正常工作。

所有的交换机要求是完全工业级的网络产品。

电磁兼容性、工作温度、防震等指标完全符合工作现场的要求。

控制现场的交换机均可提供一个附加触点可把交换机的状态信息直接作为过程数据记录，并可用于

报警。

2) 网络具有开放性和管理的简易性

符合以太网标准，支持光纤/双绞线连接和 TCP/IP 协议

3) 网络具有严格的安全保证

交换机带有 SNMP 管理单元，集成基于 WEB 的管理系统，支持 RMON 网管。保证良好的安全性。

对交换机可以设置密码访问机制。

交换机支持 VLAN 及 IGMP，可以根据需要将端口划分为不同的工作组，并限制其访问权限。

B、交换机

1) 中央控制室交换机

- 要求采用具有网管功能的模块化工业以太网交换机；存储转发交换模式以太网（10Mbit/s）和快速以太网（100Mbit/s）

- 符合关于 EMI、震动、粉尘、冲击、湿热的相关工业指标。
- 工作温度 0~60℃
- 采用模块化结构，可以根据需要选择不同的功能模块，并可进行扩展
- 支持带电热插拔，可在不断电情况下更换模块
- 支持 RJ45 端口、多模光纤端口。RJ45 端口不少于 10 个，多模光纤端口不少于 6 个。
- 支持 SNMP 网管、SNMP TRAP、IGMP Snooping，支持故障自诊断功能，并集成有 OPC Sever，可将交换机状态信息直接传送到 SCADA 软件中；带有 SNMP 管理单元并集成有基于 WEB 的管理系统。
- 支持环状超级冗余环技术，网络故障时，业务恢复时间<500ms，支持 DUAL-HOMING，Stand-By 主备切换等冗余方式。
- 支持 VLAN（虚拟局域网）子网划分，支持端口安全性端口访问控制），可安全隔离不同来源的数据。

- 冗余 24V 电源

2) 分控站以太网交换机

- 要求采用具有网管功能的模块化工业以太网交换机；存储转发交换模式以太网（10Mbit/s）和快速以太网（100Mbit/s）

- 符合关于 EMI、震动、粉尘、冲击、湿热的相关工业指标。
- 工作温度 0~60℃
- 可采用卡轨式安装
- 单台设备端口延时小于 10 微秒
- 支持 RJ45 端口、多模光纤端口。各分控站交换机 RJ45 端口不少于 14 个，多模光纤端口不少于 2 个。
- 支持 SNMP 网管、SNMP TRAP、IGMP Snooping、VLAN、数据、端口优先级（IEEE 802.1D/p），广播限制器，PTP(精确时间协议，IEEE1588)，流控制（IEEE802.3x），支持故障自诊断功能，并集成有 OPC Sever，可将交换机状态信息直接传送到 SCADA 软件中；带有 SNMP 管理单元并集成有基于 WEB 的管

理系统。

- 支持环状超级冗余环技术，网络故障时，业务恢复时间<500ms。此外支持环间冗余耦合（主/从），dual homing(主/从)。

- 冗余 24V 电源

3) 综合楼 WEB 服务器以太网交换机

- 要求采用具有网管功能的模块化工业以太网交换机；存储转发交换模式以太网（10Mbit/s）和快速以太网（100Mbit/s）

- 符合关于 EMI、震动、粉尘、冲击、湿热的相关工业指标。

- 工作温度 0~50℃

- 单台设备端口延时小于 10 微秒

- 支持 RJ45 端口、多模光纤端口。RJ45 端口 24 个，多模光纤端口 2 个

- 支持 SNMP 网管、SNMP TRAP、IGMP Snooping、VLAN、数据、端口优先级（IEEE 802.1D/p），广播限制器，PTP(精确时间协议，IEEE1588)，流控制（IEEE802.3x），支持故障自诊断功能，并集成有 OPC Sever，可将交换机状态信息直接传送到 SCADA 软件中；带有 SNMP 管理单元并集成有基于 WEB 的管理系统。

C、防火墙（安装于办公楼以太网交换机与中央控制室以太网交换机之间）

- 路由，采用单客户/多客户透明模式

- 信任端口与非信任端口均为多模光纤端口

- 满足防火墙规则

- 可采用卡轨式安装

D、网络管理和组态软件

- 能够观察网络上任何一个节点的设置。通过对网络的全面监视，能够实现综合的负载和故障分析。

- 监视结果可以利用 E-Mail，SMS 或参考视窗来显示或传送。

- 通过标准 MIB 集成 OEM 设备。

- 可以查询网络设备的状态，并具有故障陷阱处理功能，可对于整个网络或单一设备的故障陷阱历史进行精确跟踪。

- 自动发现并显示所有支持 SNMP 的设备，支持 SNMP、RMON 网络管理功能，自动识别所有的网络产品，显示网络的逻辑结构和 IP 地址与 MAC 地址之间的关系。

- 用高品质的图像真实地表示所监控的设备。

- 具有对标准 RMON 1-3 & 9 参数（统计、历史、报警和事件）的图形化显示。

- 完善的帮助功能和集成的提示功能——提示、在线使用手册、在线帮助、在线指南和自动配置校验。

- 集成了 OPC2.0 支持，可按 OPC 服务器的方式将 Hivision 监控的所有代理（交换机）的状态信息和 TRAP 报警直接传到 HMI/SCADA 软件中去。

- 支持 25 个节点

1.2 中控室监控大屏

面板类型：液晶模组 TFT-LCD

支持最大分辨率：1920*1080

物理拼接缝隙：3.5mm；边框宽度：2.25mm(L/T)/1.25mm(R/B)

亮度：500cd/m²

高对比度：4000:1

最大亮度变化 15%

输入输出端口：1 路 CVBS，接口为 BNC 座子，1 路 VGA、1 路 DVI、1 路 HDMI、1 路 USB 程序升级、1 路 RJ45，RS232 控制信号环入端口、红外接入转换接口（接口类型为 RJ45）、2 路 RJ45，RS232 控制信号环出端口

工作温度：0℃-50℃；储藏温度 20℃-65℃；工作湿度 20%-90%RG

1.3 视频监控系统

1.3.1 设计描述

视频监控系统主机设于中控室内。厂区设室内外摄像头设备。

室内外摄像头设备应选用国内一流品牌产品。

1.3.2 供货清单

见设备表。

本文件中指明的范围内的设备不限于设备表所列部分，在表中虽未指明，但仍属于设备配套运行不可缺少的附件仍属于承包商的供货范围。

本部分包括安装、调试、和投运验收工作。

1.3.3 技术要求

1) 视频控制箱

箱体材质要求采用 SS304。

视频控制箱内安装电源及视频服务器。性能如下：

- 通过以太网传输视频和控制信号
- 每秒帧速率 30 帧/秒
- 支持 RJ45 端口，快速以太网，自动协商，自动极性识别
- 可设置视频、运动、电源、开关输入、以太网联接报警
- 具有电源冗余功能
- 工作温度 0~60℃

2) 高速球形摄像头

- 选用国内一线知名品牌
- 全不锈钢制造，防护等级 IP66，满足在恶劣环境下工作，
- 内置底盒记忆
- 7 个报警输入；2 个可编程辅助输出
- 内置防浪涌和防有限雷电保护设备

-
- 配套球驱动器

水平转动：360° 连续旋转

垂直转动：+2° ~-92°

水平转速：0.1° ~80° /s，可变速

垂直转速：0.1° ~80° /s，可变速

自动翻转功能允许球型系统在运转到底部时垂直旋转 180°

可编程设置变焦速度

• 摄像机和镜头应包括：高分辨率彩色摄像机，ExviewHADTMCCD，低照度技术，22X 光学变焦，12X 电子放大

- 采用柱装、壁装或吊装方式，并配套安装支架

- 电气特性

输入电压：18-30VAC；标称值 24VAC

输入功率：标称值 75VA

- 结构

底盒和下球罩框采用 316 号不锈钢；

球罩采用聚丙烯酸，0.090 英寸厚，茶色；

减压阀采用黄铜；

工作温度：最大 60℃；最小-51℃

3) 红外一体摄像机

- 选用国内一线产品。
- 全不锈钢制造，防护等级 IP66，满足在恶劣环境下工作，
- 内置防浪涌和防有限雷电保护设备
- 摄像机和镜头应包括：高分辨率彩色摄像机，ExviewHADTMCCD，低照度技术。
- 采用柱装、壁装或吊装方式，并配套安装支架
- 电气特性

输入电压：18-30VAC；标称值 24VAC

工作温度：最大 60℃；最小-51℃

4) 视频设备配电箱

视频设备配电箱负责为厂区内的视频设备提供电源，配电箱的电源由厂区配电系统的配电柜提供。

配电箱要提供视频设备所需的 220V AC，50Hz 的电源，每个配电箱要保证馈电线路的进出。

配电箱内提供一个主回路断路器和每个单独回路的断路器。主回路应和各支路的规格要配合好，以确保支路的故障仅仅能将支路断路器跳闸，而不影响主回路控制器。支路的数量由承包商根据招标文件及招标图纸中视频系统的设计要求确定，并考虑 20%的备用回路。配电箱内的电源回路布置要做到门打开后，能够清楚地看到全部断路器的进出线。配电线路要有回路号标志。

由户外进入视频设备配电箱的电源线，及由视频配电箱馈出到户外视频控制箱的电源均需装设防雷

装置。

1.4 过程检测仪表

1.4.1 设计描述

本工程的过程检测仪表将分散设置于各个工艺处理构筑物及工艺管道上，作为自控系统的在线检测和数据采集设备。所需检测的主要参数有：液位、流量、BOD、COD、氨氮、ORP、溶解氧、污泥浓度等。

所有仪表均为国内外一线品牌。

所有仪表的电路应为固态电路，应有温度补偿。

在标准的各电压下，输出的接点容量为 $\geq 2A$ 。

所有仪表负载阻抗 $>750\Omega$ 。

所有现场仪表应适合于潢川地区气候条件和海拔高度。

现场仪表应有防水，防尘型的结构，室外仪表应具备全天候运行记录要求，具有防晒、防雨、防变形、防雷击影响的措施，所有仪表都应有可靠的接地。

仪表水下传感器探头应具有防止纤维绕缠装置，并便于清洗，以保证仪表正常使用。

需要与工艺管道连接时应具有密封装置，螺纹或法兰联接应符合 DIN 标准或 GB 标准，提供连接配件。

除特殊要求，仪表电源均采用 220VAC，50Hz。当仪表需要 24VDC 电源，应由厂家配套提供电源变换设备。仪表电源由各分控站及其子站提供。

所有仪表应提供出厂合格证，检验报告，仪表外观清洁，标记编号以及盘面显示等字体清晰，明确。

现场控制设备的所有部件的安装应便于调整和读数，并提供变送接口。

所有安装在管道中的仪表都应有连接阀门，便于仪表拆修。

仪表安装应具备与之相当的安装支架和附件，这些支架和附件是满足现场安装条件、方式要求的专用品，不可以采用简易的现场加工方式制造。

卖方所供产品应符合并依照下列标准进行设计与制造。

- 1) IEC 国际电工委员会。
- 2) NEMA 美国国家电子制造商联合会。
- 3) ISO 国际标准化组织。
- 4) ANSI 美国国家标准协会。
- 5) BS 英国国家标准。
- 6) JIS 日本工业标准。
- 7) DIN 德国工业标准。
- 8) NFPA 美国防火标准，国家防护协会。
- 9) ISA 美国仪表协会。
- 10) GB 中国国家标准。

或相应的安全认证。

1.4.3 设备性能要求

1.4.3.1 超声波液位计

说明：超声波液位计是非接触式、测量反射波时间的装置，它是在超声频率下工作的，这一装置应包括传感器、变送器。

a. 概述

- 1) 功能：测量，指示和变送液位信号。
- 2) 形式：超声波非接触测量，分体式结构。
- 3) 组成：超声波传感器，变送器，连接电缆。

b. 性能

- 1) 测量范围：0~10m
- 2) 盲区：35-60cm（根据量程决定）
- 3) 精度：±0.25%的量程或 3 mm
- 4) 分辨率：±0.03%的量程或 1 mm
- 5) 四种超声波发射模式，调节发射功率和角度，适应现场的障碍物和粉尘、蒸汽等。
- 6) 发射角：8° @3db 可根据发射功率调节
- 7) *显示：高亮度两行 40 字符 LCD，带百分比和温度显示
- 8) *工作温度：变送器：-30~60℃

传感器：-40~80℃

- 9) *补偿：介质温度, 传输速率, 蒸汽。
- 10)*盲区可调节, 屏蔽探头附近干扰信号
- 11) 防护等级：变送器:IP65

传感器：IP68

- 12) 输出：4-20mA, 最大负载 500Ω .

四个可编程限位 SPDT 继电器输出

一个故障报警 SPDT 继电器输出

可选 RS232 或 RS485 接口

- 13) 供电：90-260Vac 自适应电源。

含箱体和相关的安装材料

1.4.3.2 超声波液位差计

说明：超声波液位计是非接触式、测量反射波时间的装置，它是在超声频率下工作的，这一装置应包括 2 套传感器和 1 套变送器。

概述：

- 1) 功能：测量，指示和变送格栅两边液位差信号。
- 2) 形式：超声波非接触测量。
- 3) 组成：两个超声波液位传感器，液位差计算显示器，一对连接电缆。

4) 性能：

测量范围：0~10 米

盲区：35cm

精度：小于 0.3%的满量程或 3 mm

分辨率：±0.03%的量程或 1 mm

5) 延时率：从 0.1m/min 到 100m/min 可调节。

6) 发射角：8° @3db 可根据发射功率调节

7) *显示：高亮度两行 40 字符 LCD，带百分比和温度显示

8) *工作温度：变送器：-20~60℃

传感器：-40~80℃

9) *补偿： 介质温度, 传输速率, 蒸汽。

10)*稳 定 性：十二个月 0.1%，并可去除水面巨烈波动的干扰

盲区可调节, 屏蔽探头附近干扰信号

11) 防护等级：变送器:IP65

传感器：IP68

12) 输出： 4-20mA, 最大负载 500Ω .

5 路继电器输出，

2 个液位报警输出

2 个可编程限位 SPDT 继电器输出

一个故障报警 SPDT 继电器输出

可设定断电自动储存系统数据

可选 RS232 或 RS485 接口

13) 供电： 90-260Vac 自适应电源。

14) 电缆

长度：10 米

规格：对屏蔽加总屏蔽

含箱体和相关的安装材料

1.4.3.3 液位开关

浮球直径：Ø28mm

安装部位：容器底部或容器顶部

安装螺纹：ZG 1"管螺纹

电压(V)： ≤250V

电流(A)： ≤500mA

触点容量：AC70(VA) DC50(W)

含箱体和相关的安装材料

1.4.3.4 PH 计及温度计

用途：测量、显示和传输污水处理过程中的 pH 值和温度。

a. 概述

功能：测量，指示和变送过程介质的 PH 值信号。

形式：电化学测量原理，可重复利用传感器配易更换模块化电极

组成：传感器，变送器，传感器电缆和安装附件。

b. 变送器性能

量程：0.00-14.00

输出信号：4-20mA，SPDT(单刀双掷)干节点，容量 220Vac, 1.5A(无感)

*精度：±0.1%满量程

*灵敏度：±0.01PH

*稳定性：±0.2%每年（在 0-70℃）

响应时间：1 秒达到 90%的变化

重复性：±0.01PH

工作温度：-20~70℃

温度补偿:自动，-30~140℃，RTD。精度在 0-100℃范围内为±0.2℃

220Vac 供电方式

*显示器： 双行 32 字符液晶显示，可同时显示所测参数，测量值(带单位)， 百分比，温度。

外壳： 防护等级 NEMA4X (IP66)，耐腐蚀。

c. 传感器性能

*外壳材质：316 不锈钢

*平头玻璃电极

温度范围：-5 ~ 90℃

浸没式安装

传感器连接电缆应由厂家提供

1.4.3.5 电磁流量计

(1) 功能：利用法拉第电磁感应测量原理，测量、指示和传送管道内导电液体的流量

(2) 形式：分体型，法兰连接，管道安装

(3) 组成：传感器、变送器，全部安装附件和电缆

(4) 测量范围：见仪表清单

(5) 测量精度：0.5%

(6) 重复性：0.1%

(7) 环境温度：-20~+60° C

(8) 介质温度：0~ +80° C

(9) 外型：传感器和变送器一体或分体

(10) 保护等级：传感器：IP68 变送器：IP67

-
- (11) 指示器：带背光 LCD 数字显示瞬时流量和累计流量，可现场操作、设置，
 - (12) 变送单元：微处理器、积分自动校零、自诊断、故障报警和小信号切除
 - (13) 四电极测量系统：测量电极、参比电极、空管检测电极，带 ECC 自动清洗功能
 - (14) 电极材料：1.4435 不锈钢
 - (15) 隔离输出信号：4~20mA，HART 和频率信号输出
 - (16) 电源：220VAC，50Hz
 - (17) 维护方式：电极可在线清洗
 - (18) 空管检测：在空管时可靠零输出并显示和输出报警信号
 - (19) 安装方式：管道法兰安装
 - (20) 含箱体和相关的安装材料

1.4.3.6 混合液浓度检测仪

- (1) 功能：测量、指示和传送过程污泥浓度
- (2) 形式：90 度角散射光原理测量，具有气泡补偿，不受样品颜色干扰。
- (3) 组成：测量、变送、元件及附件安装附件和清洗装置
- (4) 测量范围：见仪表清单
- (5) 测量精度：1%
- (6) 信号输出精度：1%
- (7) 重复性：1%
- (8) 指示器：LCD 数字并有现场操作，带温度补偿，并可输出 4~20mA 温度信号
- (9) 清洗装置：机械（电刷）自清洗或空气自清洗
- (10) 隔离输出信号：两路 4~20mA, 4 个继电器输出
- (11) 电源：220VAC，50Hz, 断电自动储存系统数据
- (12) 故障报警：开关量输出自身报警 220VAC，5A（2 路）
- (13) 防护等级：传感器 IP68，变送器 IP65
- (14) 电缆长度：7 米（可根据实际情况加长）
- (15) 检测方式：浸没式或流通式安装
- (16) 含箱体和相关的安装材料、材质选用不锈钢材质。

1.4.3.7 溶解氧分析仪

用途：测量、显示和传送污水生化处理过程溶解氧浓度。

探头：

- (1) 形式：无膜、无阴阳电极、无电极液，抗 H₂S、金属离子、油污染；
- (2) 工作原理：化学荧光法；
- (3) 溶氧测量范围：0~20 mg/L，0~20ppm 或 0~200%饱和度；
- (4) 温度测量范围：0~50℃，带温度自动补偿；

-
- (5) 分辨率: 0.01 mg/L;
 - (6) 重现性: ; 0.05mg/L
 - (7) 灵敏度: 0.05mg/L;
 - (8) 响应时间: 20° C 时, 达到 90%<30 秒, 达到 95%<90 秒;
 - (9) 防护等级: IP68;
 - (10) 电缆: 10 米, 带快速接头;

变送器:

- (1) 工作环境: -20~60℃, 0~95%相对湿度、无冷凝;
- (2) 量程: 溶氧: 0~20mg/L, 温度: 0~100℃;
- (3) 准确性: $\pm 0.1\%$;
- (4) 灵敏度: $\pm 0.05\%$;
- (5) 重现性: $\pm 0.05\%$;
- (6) 温度漂移: 零点和范围: 整个量程范围内为 $\pm 0.02\%/^{\circ}\text{C}$;
- (7) 响应时间: 90%的测量值的响应时间为 1-60 秒;
- (8) 显示: LCD 液晶显示屏, 具数据存贮功能, 具有中文菜单显示;
- (9) 探头输入: 双通道, 探头可即插即用, 无需校准;
- (10) 输出信号: 两路 0/4~20mA DC, 三个继电器输出;
- (11) 通讯协议: MODBUS、Profibus DP (选配);
- (12) 存储器备份: 用户设置均保存在存储器中;
- (13) 防护等级: NEMA4X;
- (14) 电源: 180 ~ 260VAC, 50/60Hz;
- (15) 安装方式: 壁挂/面板/管道式安装;

附件:

- (1) 探头浮球式安装组件;
- (2) 空气自清洗系统。

含箱体和相关的安装材料、材质选用不锈钢材质。

1.4.3.8 氧化还原电位检测仪

用途: 用于测量、显示和变送水解酸化阶段以及反硝化过程中的氧化还原电位。

探头:

- (1) 差分式电极 (含温度电极), 带双阶参比电极 (接地电极和参比电极), 带温度补偿;
- (2) 测量范围: 见仪表清单;
- (3) 灵敏度: $\leq 0.5\text{mV}$;
- (4) 稳定性: 每 24 小时 2mV, 不累积;
- (5) 探头最大传输距离: 914 米;
- (6) 防护等级: IP68;

-
- (7) 电缆线长：8 米；
 - (8) 安装方式：浸没式；

变送器：

- (1) 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；
- (2) 准确性：±0.1%；
- (3) 灵敏度：±0.05%；
- (4) 重现性：±0.05%；
- (5) 温度漂移：零点和范围：整个量程范围内为±0.02%/℃；
- (6) 响应时间：90%的测量值的响应时间为 1~60 秒；
- (7) 显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；
- (8) 探头输入：双通道，探头可即插即用，无需校准；
- (9) 输出信号：两路 0/4~20mA DC，三个继电器输出；
- (10) 通讯协议：MODBUS、Profibus DP（选配）；
- (11) 存储器备份：用户设置均保存在存储器中；
- (12) 防护等级：NEMA4X；
- (13) 电源：180 ~ 260VAC，50/60Hz；
- (14) 安装方式：壁挂/面板/管道式安装。

含箱体和相关的安装材料、材质选用不锈钢材质。

1.4.3.9 COD/BOD 在线分析仪

a. 概述

功能：测量、指示和变送水中的 COD 或 BOD 值（可以同时测量）。

*形式：紫外-可见光连续光谱分析原理。

*组成：浸入式传感器（含闪烁氙光源，256 点阵列探测器），传感器连接电缆及安装附件，变送器，空气吹扫单元。

b. 性能

- 1) 可用于污水处理厂进水口或出水口
- 2) *系统精度：2%的读数
- 3) *模拟输出：2 路 4~20mA 输出，回路负载 700 欧姆。
- 4) 数字通讯：RS485
- 5) 供电：18~36VDC 或 90~250Vac，47~63Hz。15W
- 6) 操作温度：-20 - 60 °C 须避免阳光直射
- 7) 继电器输出：2 路限值和 1 路故障报警继电器输出，触点容量 250VDC，5A
- 8) 现场显示：-2" 背光图形液晶显示
- 9) 防护等级：防紫外塑料带聚酯透明盖，IP65
- 10) *带自清洗气源

11) *自清洗控制由变送器完成。

1.4.3.10 氨氮在线分析系统

1. 概述

功能：测量，指示和变送水中的氨氮值。

*形式：630nm 比色法分析原理。

*组成：柜式分析仪，过滤预处理单元。

2. 性能

1) *测量原理：比色法，LFA 环流分析技术，超量程自动切换稀释模式。

2) *系统精度：±2%的读数

3) 模拟输出：4-20mA 输出，回路负载 400 欧姆。

4) 测量周期：循环测量，间隔可编程设置，测量时间 6-7 分钟

5) 输入信号：1 路数字指令用于启动分析，1 路数字指令用于启动标定。

6) 报警信号：限值信号：1 路 SPDT 继电器输出对应每参数，容量 24V AC 或 DC，0.5A。

稀释模式：1 路 SPDT 继电器输出，触点容量 24V AC 或 DC，0.5A。

通用报警：1 路 SPDT 继电器输出，触点容量 24V AC 或 DC，0.5A。7)

8) 样品输送：压力：0.2-10Bar 温度：5-30° C 流量：2-10l/h 连接：3.2×1.6mm

9) 缓冲液：更换周期 4-10 周，取决于所测参数。可选热电冷却器延长使用寿命

10) 环境温度：10 - 30 ° C

11) 电子单元：PC104 嵌入式工控机，内置键盘和液晶显示，RS232 或 RS485 接口

12) 供电：12VDC 或 220Vac，50Hz。4W 待机，10W 测量。可选电瓶（无主电源时可工作 1 小时）

13) 防护等级：IP65。

1.4.3.11 浊度仪

a 概述：

功能：测量，指示且传送介质的浊度或固体悬浮物浓度值。

形式：90 度散射光测量技术

应用：细格栅、瀑气池、厌氧和好氧消化池、RAS/WAS 管道和最终的排放水的检测。

组成：变送器（带指示），传感器，安装件和安装组件。

5) 环境：-20~55℃，0-95%相对湿度。

6) 维护：定期清洗，或配自清洗装置。

b 变送器：

测量：固体悬浮物浓度。双通道测量可带两个 RD 系列传感器。

输出：两路 4-20mA（隔离），最大负载 800Ω。

三路单刀双掷报警继电器。驱动能力 2A@250Vac 或 0.5A@100Vdc

一路自清洁喷头定时控制继电器, 驱动能力 2A@250Vac 或 0.5A@100Vdc

供电: 90-265Vac, 50/60Hz 自适应, 最大功耗 25VA。

显示: 液晶显示, 分辨率 80×64。

环境温度: -20~55℃

外壳: 聚酯涂层铸铝, 防护等级 IP66

安装: 壁挂或固定在护栏管道上

c 传感器 Sensor :

测量范围: SS:0-20g/l, 浊度:0-2000NTU

精度: ±2%的读数或 100mg/l。

测量头: 聚丙烯材质, 880nm 红外二极管和硅光管探测器。

传感器材质: 316 不锈钢

工作温度: 0~82℃

流速: 最大 3m/s

电缆: 双股 22AWG 美国线规, 聚氨酯护套。浸入式传感器配 10 米电缆 (标准)。

自清洗: 空气吹扫, 压力 0.7-3.4Bar, 变送器或其它定时器控制用户自备气动电磁阀。1/4" 聚丙烯吹扫管。

d 安装:

传感器与变送器之间最大距离 15 米。

传感器池中浸入安装或带球阀管中插入式安装。

e 供货范围:

变送器

传感器

安装组件

提供安装及调试现场服务

1.4.3.12 硝氮分析仪

用途: 用于污水处理厂生化处理过程中硝氮浓度的测量、显示和变送。

探头:

(1) 原理: 双波长 (210nm 和 350nm) 紫外光吸收技术测量水中亚硝酸盐和硝酸盐含量, 测量光程为 2mm, 无需化学试剂;

(2) 补偿: 自动补偿浊度和有机物干扰;

(3) 工作温度: 2~40℃;

(4) 测量范围: 见仪表清单;

(5) 准确度: ±0.5mg/L (标准溶液) 或读数值的 ±3%;

(6) 响应时间: >1 分钟, 可调整;

(7) 自清洗: 机械式刮片自清洗装置;

-
- (8) 材质：316 不锈钢；
 - (9) 防护等级：IP68；
 - (10) 电缆线长：8 米；
 - (11) 安装方式：浸没式或流通式；

变送器：

- (1) 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；
- (2) 准确性：±0.1%；
- (3) 灵敏度：±0.05%；
- (4) 重现性：±0.05%；
- (5) 温度漂移：零点和范围：整个量程范围内为±0.02%/℃；
- (6) 响应时间：90%的测量值的响应时间为 1-60 秒；
- (7) 显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；
- (8) 探头输入：双通道，探头可即插即用，无需校准；
- (9) 输出信号：两路 0/4~20mA DC，三个继电器输出；
- (10) 通讯协议：MODBUS、Profibus DP（选配）；
- (11) 存储器备份：用户设置均保存在存储器中；
- (12) 防护等级：NEMA4X；
- (13) 电源：180 ~ 260VAC，50/60Hz；
- (14) 安装方式：壁挂/面板/管道式安装；
- (15) 探头浸没式或流通式安装组件。

含箱体和相关的安装材料、材质选用不锈钢材质。

1.4.3.13 明渠流量计

概述：

- 1) 功能：测量标准量水堰中的液位，指示和变送流量信号。
- 2) 形式：超声波非接触测量，分体式结构。
- 3) 组成：超声波传感器，变送器，连接电缆。

性能：

- 1) 液位测量范围：20.2~399.9cm
- 2) 输出：隔离,有源/无源 4-20 mA（最大负载 750Ω）
4 路单刀双掷 (SPDT) 继电器报警输出 (250Vac/10A)
RS232 或 RS485 ASCII 数据
- 3) 精度： 水位：0.5%的实际水头±0.5mm
- 4) 分辨率： 水位：<0.2mm
流量率：<0.001×所选单位
- 5) *显示：两行 40 位字符点阵液晶,可实时显示水位，流量，累积流量。

-
- 6) 工作温度：变送器：-30~60℃
 传感器：-40~80℃
- 7) 防护等级： 变送器：IP65
 传感器：IP68
- 8) 供电：90-260Vac 自适应电源

1.4.3.14 仪表电缆敷设

所有仪表变送器至仪表探头、端子箱的电缆均穿封闭挠性金属管保护。

金属挠性管应满足密封、抗冲击、耐腐蚀和安装维护方便的要求，管件必须齐全。

平行明敷电缆较多的场所应采用电缆槽、桥架及其必要的附件，电缆槽、桥架应是适合室内、外安装并防腐的。

2、设备要求

2.1 概要

2.1.1 工作范围

承包商应完成本标书中指定的全部劳力、材料、机器以及所有为完成控制系统及仪表方面的安装工作所附带的全部工作。

本标书的目的在于明确地说明承包商在工作完成时，其工作在所计划的各方面均应是完美的。并且，不追加额外的开支而提供全部材料和进行所需的各项附带工作。

承包商应负责所有试验达到合格和得到业主满意的运转。

承包商提供的仪表、控制设备和应用程序应该是完整的并经过设计院的审核，上述设备的规格、量程和控制策略应在设计联络会，由设计人认定。

全部设备通过图纸及程序清单的最终版本提交设计院

2.1.3 工厂验收

业主将要到制造厂家进行设备的验收。验收所发生的费用由承包商负担。

业主发出验收通知时，应给制造厂留有充分的准备工作时间，这样有利于验收工作的顺利完成。工厂验收应在设备制造厂进行了充分的检查，校正和试验之后实施。工厂验收合格仅表示业主同意设备出厂运到使用现场。而非最终验收。

2.1.4 质量标准

若设备或材料被指定了某制造厂家的名称，其目的仅为了确定产品的质量标准、机器设备的构造和已证实的实施经验与资格。经实施后其产品的规格、性能与质量等均能向业主证明与本标书的规定相同，其产品方能得到业主承认。

同样，被指定的制造厂家由业主决定设备的型式。然而，被指定的制造厂家不能因此推卸应满足全部技术要求的责任。全部供应的设备必须是新的且具有通用设计的特点。

2.1.5 设备保证书

除非注明，承包商必须担保从设备完全交货算起的十八个月内所供应设备在制造和材质等方面的缺陷。

根据这项保证，承包商同意在标书中规定的期限内迅速地自费修复有关材质、构造或装配等方面的任何缺陷，并赔偿由于这一类缺陷造成的全部损失。

业主应将所发现的设备缺陷立即以书面形式通知承包商。承包商接到通知后必须立即履行该保证中的各项承诺，否则，由此产生的全部损失应由承包商承担。

2.1.6 图纸说明

图纸应表示和说明设备所需的各类配线配管、接线原理图、方块图、仪表单元图、端子排图等，任何与要求不符之处将考虑替代方案。替代方案必需按照所指示的方法提交图纸。

图纸表示了各类配线、配管、接线原理图、方块图、仪表单元图、端子排图的设计构成和配置，不作为完整的装配方案，但在一定程度可作为按图纸供应所需各类阀门、配管及附件时的参考。另外即使图纸中未有表示，但作为完整的设备装置所必需的配管及附件也必需供应。

2.1.7 提交资料

1) 图纸

设备制造前，承包商必需从制造厂家获得所有设备的有关图纸。图纸包括制造图、装配图机座和基础图、配线系统等图纸以及使用的材质、零配件、设备和成为其它配置组成部分的附属品等。

承包商对图纸的正确性和适配性确认后，应根据总则中规定的内容提交 6 份业主确认用的图纸

2) 证明报告

承包商或其认可的代理者应对其供应的机器设备提交下列证明报告书。

- a、提交设备出厂检验报告
- b、设备安装正确
- c、参加了机器运转
- d、根据必要的条件已对设备进行了检查和校正。
- e、设备未受来自任何连接配管和锚栓的非常应力。
- f、设备在满负荷状态下运转情况良好。
- g、设备按照保证事项有所保证。

3) 操作及维修保养手册

① 作为最终验收的条件之一，承包者应提供 6 份完整的操作及维修保养手册。该手册在设备到岸验收时交付。

② 资料准备

操作及维修保养手册必需包括以下内容。

a、全部应以中文、英文叙述。所有尺寸和单位均应使用国际单位制（IS）。操作手册要用中、英文书写，内容需齐全，简明易懂，要针对所供应设备的实际情况。

b、全部文件均是国际 A4 规格。文件中的各类资料都应缩小或放大制成这种尺寸。若图纸缩小时有辨认不清之处可不缩小而以折叠形式插入文件。

c、全部文件应装订在 A4 尺寸硬塑料文件夹内，文件夹内应有固定文件装置。文件夹的封面应用以下颜色区分。

控制系统	兰色
检测仪表	红色
其它	白色

套色的标题应按照业主的要求决定形式。

d、文件的书写格式、排列和标题等在最终印刷装订前应递交业主认可。尽量按设备类型、大小以及工作系统来划分文件的章节。

③ 操作手册

操作人员使用的操作手册应包括以下内容，但不仅限于此。

a、设备总体安装和各种操作的具体步骤，包括安装、调试、检测、运行、维修、拆卸和修理等操作规程。

b、操作安全注意事项

c、对那些危及操作人员安全和很容易造成设备损坏的操作，应给予醒目的注示和说明。

d、故障修理图表要含有故障现象，故障出处和排除方法。

e、A4 尺寸图表应叠成 A4 规格附在操作手册内，操作手册应简明扼要，用非专业语编写，并且尽可能采用易于理解的图表形式。

④ 维修保养手册和记录方法

（ i ） 主要内容如下，但不仅限于此。

a、维修保养手册

b、维修保养记录方法

c、制造厂家的指标事项

d、其它必需的资料

（ ii ） 维修保养手册

a、关于全部机械和电器设备每日、每周、每月或更长时间的加润滑剂、检查、测试、零部件更换的方法。以保证设备能连续地无故障运行。

这些资料用牢固的厚纸以图表形式装订在硬塑料文件夹内。

b、表示故障和意外原因的查找、毛病的修复、故障发生部位、和修理方法等图表。

c、注有订购用序号或部件序号的全部电器及机械设备的各类备品备件一览表。一览表必须齐全。

d、含有住所、电话号码、及电传号码的制造商、供应商以及当地代理商的完整一览表。

e、制造厂家关于全部供应设备操作维护手册清单。该清单要注有图纸编号、说明书编号和型号的设备名称、制造厂、及供应商的名称，并按罗马字母顺序整理做成。

（ iii ） 维修记录

维修记录采用以 4 张卡片为一套的记录方式，该方式应包括本标要求的全部机械和电器设备。

记录册由一套记录卡和文件夹组成。记录卡用于设备的维修保养记录。准备的记录卡数量要考虑使

用的和备用的（20%）设备用量。文件夹用于保管和收藏记录卡。

每张记录卡片的格式应经业主认可，纸质采用硬厚纸并装在硬塑料夹内。

卡片中应含有下列资料。

1) 卡片 1、设备资料

- a、设备的名称
- b、生产厂家的名称和地址
- c、供应商的名称和地址
- d、当地代理商的名称和地址
- e、由发包人指定的标志编号
- f、备品备件储存记录
- g、已实施的维修和费用记录
- h、能够表示各个维修项目的实施状态，并附有颜色标志和维修计划
- i、其它由业主决定的必需资料

2) 卡片 2 主要维修保养记录

- a、含有各个设备所使用润滑剂的加注周期和型号在内的全部维修方法记录。
- b、说明书中注有维修保养和操作说明的参照处。
- c、特殊设备一览表。这类设备可能不在设备表中，但确是必须的。

3) 卡片 3 维修保养记录

全部过去的维修保养记录。

4) 卡片 4 动力设备方面的记录。

所有的电动机、变速机械传动机的记录以及各电动机的运转记录。

2.1.8 材料

本文件所规定的设备制造和安装使用的材料必需根据强度韧性、耐久性和最新工艺技术选择。

材料应具备有以下特点：（a）新的、未使用过的且质量最优（b）没有任何损伤和缺陷（c）适用于该应用范围面上不会产生对设备和电气的应力过载。

2.1.9 设备

本设施中采用的全部设备必需是新而未使用过的，并且保证在材质和设计加工方面无任何缺陷，承包商应负责确定设备运行环境和保养措施，并保证在这种条件下设备能正常运行。设备的各个部分在加工、制造、以及间断或连续运转中产生全部应力十分均匀。

全部设备必需根据最新的技术和工艺进行设计、制造、装配。机器的每个部件应按标准尺寸和规格制作，以便于现场备件仓库存放的备件更换。相同部位的零件应具有互换性。

除非为了试验，各设备在出厂前不能运转。材质要适合使用状况。

2.1.10 设备基座与共用底板

除非特别注明和规定，设备都将安装在铸铁或钢焊接的公用底板上。基座或底板上都要准备连接设备的垫、定位契键、合适的灰浆浇筑用开口和电器配线用的导线管孔。钢板和型钢之间的接缝与接点应

牢固，严实地焊接，焊接点应连续、平滑、支撑设备或配管的底板不用于工厂以外的安装。

2.1.11 地脚螺栓

承包商应提供足够数量用于设备基础和底板与混凝土基础锚固用的地脚螺栓、螺帽、垫圈和套环，持续或间歇淹没于水中部件采用不锈钢 SS304 材料。

2.1.12 铭牌

设备的铭牌应压印或刻在金属板上，并将其固定在设备显著位置。

铭牌上要记入下列内容：

- a、制造厂家的名称
- b、机器的型式和型号
- c、机器制造编号和日期
- d、额定容量，电压或其它有关的情报

2.1.13 机器标签

全部机器设备装配合格后均应配有易读永久性标签。标签的尺寸为 120mm×60mm，用 1mm 厚的不锈钢板制造并附带一个锚固链。并记入内容如下，但不限于此。

- a、机器的名称
- b、机器的号码
- c、业主指定的其它内容

2.1.14 工具

承包商应提供一套完整的设备装配、校对和拆卸所必需的专用工具。全部工具的质量应是最优的。每套工具均应整齐地放置在合适的着色钢制工具箱内，工具箱外应标有内装工具明细表，每套工具都应备有使用说明。

2.1.15 备品备件

承包商应提交本文件中所规定的备品备件和 6 套备品备件清单。备品备件和核对清单位均应用国际 A4 规格厚纸并装入 A4 硬质文件夹内。清单格式应得到业主的认可。

全部的备品备件都应进行适当的防腐处理和合理包装，既使在高温高湿的环境中也能长期妥善保管。备件包装外表用英文标注内装内容。

2.1.16 设备保护

全部设备均应采用装箱或其它完整的封装与保护措施，经得起陆上和海上的运输、粗暴的搬运以及在码头等露天的存放等。在运输、装卸和存放过程中被包装设备不得有任何部位外露并保持完全干燥状态。危险或易碎设备的包装保护应按国际惯例对待。

2.1.17 工厂涂漆

(1) 概述

除非特殊规定，所有设备中使用的钢铁类金属都应在制造或加工场所进行涂漆。本规定也适用于本标书的其他章节或其他标书中的有关设备。承包商应保证工厂涂漆用涂料同现场修饰和最终面漆的涂料为同一系统。设备或部件涂漆后必须经过足够的时间方可运输。

工厂涂漆包括底漆和面漆，涂漆不许有不均匀、裂缝、气泡、淤积等缺陷。

(2) 工厂底漆

全部钢材、各类钢铁制件及铸铁制件在出厂前都应在现场涂上底漆，底漆应在预处理后立即涂刷。

(3) 工厂面漆

进行一般烘漆或标准工厂涂漆的设备都必须充分考虑设备的海运和长期贮存所需的涂漆。

2.1.18 控制屏、盘、柜的喷漆

(1) 最终的外壳要用聚氨脂漆或环氧树脂漆。

(2) 所有钢制屏体都要经过内部和外部的表面预处理，涂底漆和喷漆。要喷砂并去除小的锈皮、锈斑、油脂和油污。充实所有未填满处，并使表面平整。用环氧树脂漆刷二层罩面。

(3) 由不锈钢或塑料装配的屏不需喷漆。

(4) 涂漆后的设备及制作必须加以保护，以防止碰撞、擦伤、脱色等方面的损伤。如果在验收受到损伤必须重新涂漆直到获得业主的同意。

(5) 本标中的所有盘、柜颜色均需和业主协商后确定。

2.1.19 法兰和螺纹连接

1) 法兰连接

法兰连接部分必须是带有整套的密封圈，螺栓和螺母的完整装置。密封圈的尺寸应与法兰盘吻合，装入密封圈前应将法兰盘的表面清洗干净。

法兰所使用的各类密封圈均是符合工业用硫化橡胶板（GB/T5574-94）。

法兰所用螺栓为标准的六角头机器螺栓，螺栓的螺纹、规格依照 JS068《通用公制螺栓基本螺纹形式总要求》或 JISB0250《粗制公制螺栓螺纹》，螺栓的材质要与 GB 或其他国际通用的标准相一致，其最小屈服强度不小于 2300kg/cm²。

钢制螺栓和螺母应镀锌，经常或间歇地浸没于水中的螺栓螺母要不锈钢 SUS304。不锈钢法兰所用的螺栓螺母的材质应与法兰相同，螺栓伸出螺母部分应不超过 3mm，多余部分要再加工去除。

公称直径 100mm~2000mm 法兰的规格以 JS0《用于通用公制连接尺寸的管道法兰》和下列法兰规格明细表为基准。公称直径在 80mm 以下的法兰尺寸和厚度以 GB、ISO 或其他国际通用标准规格为准，使用压力为 10kgf/cm²。

2) 螺纹连接

依靠丝扣铰接的螺纹接头应符合 IS07/1 的管用螺纹。

法兰盘尺寸规格表（单位 mm）

公称直径 DN	法兰盘 外径 D	螺栓孔中 心园直径 D	螺栓数 n	螺栓孔径 do	螺栓 d
100	220	180	8	18	16
125	250	210	8	18	16
150	285	240	8	22	25

公称直径 DN	法兰盘 外径 D	螺栓孔中 心圆直径 D	螺栓数 n	螺栓孔径 do	螺栓 d
200	340	295	8	22	20
250	395	350	12	22	20
300	445	400	12	22	20
350	505	460	16	22	20
400	565	515	16	26	24
450	615	565	20	26	24
500	670	620	20	26	24
600	780	725	20	30	21
700	895	840	24	30	27
800	1915	950	24	33	30
900	1115	1050	28	33	30
1000	1230	1160	28	36	33
1100	1340	1270	32	36	33
1200	1455	1380	32	39	36
1350	1623	1540	32	42	39
1500	1785	1700	36	42	39
1600	1915	1820	40	48	45
1800	2115	2020	44	48	45
2000	2325	2230	48	48	45

注：螺栓孔垂直于法兰盘平面

2.1.20 检验和准备

设备安装之前，必须接受损伤、缺陷、完整性和操作运转等方面的检验。承包商应负责这些检验的准备工作并确认其是否完成。

业主应通告任何设备或材料的受损情况。受损物品的修复工作必须在取得业主认可后才能进行。

2.2 工厂检测

设备组装完成后，运出制造厂前必须在工厂进行工厂试验和检查，检验的范围包括材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。承包商提供的设备须签发质量证明、检测记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

除非业主以书面形式解约，否则所有试验均应在业主或其指定的代理者在场见证。

2.3 安装

承包商应派遣设备制造厂家的工程师到现场为所提供设备的安装提供监督服务并在设备安装完毕之后作最后的检查，承包商应准备为上述服务所需的全部专用工具，仪表和器具等。

设备安装完毕之后，承包商应向业主的工程师提交一份表明设备的安装已符合设备制造厂的要求，并且可以进行现场试验的证明书。

2.4 现场试验

现场试验以运行试验为主，主要包括单机（台）调试，区域系统调试，全厂系统联调等内容。

试验方案可在试验前由承包商与业主讨论确定。试验应在业主现场见证条件下，由承包商负责进行，所需费用由承包商负担。

2.5 备品备件、专用工具

1) 承包商应保证备品备件长期稳定的供货。当承包商决定中断生产某些组件或设备时，应预先告知业主，以使承包商增加这些设备的备品备件。

2) 承包商推荐的备品备件清单，并有详细的说明，以便业主了解这些备品备件用于哪些具体项目上。

3) 每一种类型的 I/O 模块，至少提供 2 套备品备件。

4) 所有的 I/O 控制器和 I/O 机架要提供 100% 的备件，但每个类型至少一个。

5) 使用的每种规格的电源各 2 个。

6) 使用的各型熔断器，20% 备用量，每种不能少于 10 个。

7) 承包商应提供所有便于维修和安装的专用工具（附清单），包括专用测试设备，特殊工具和夹具等。此外，承包商还应提供一份推荐的维修测试保同必备的标准工具清单。

2.6 证明书

承包商应提交有制造厂的工程技术人员签字，证明设备的现场安装是合格的，设备的各项试验符合要求，可以投入运转的证明书。另外，设备操作人员也应向承包商提交接受过操作、维修、安装方面的训练证明书。

注：1. 本次招标技术参数需求中如涉及具体品牌、型号的仅作为参照，供应商可以采用不低于同档次的其它产品进行投标，其实际性能和参数必须相当于或高于招标参数要求，否则，将视为技术参数存在偏差，由此导致的后果，供应商自己承担。

2. 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格，评审得分相同的采取随机抽取方式确定，其他同品牌供应商不作为中标候选人。本次采购核心产品为“潜污泵”。

第五章 合同主要条款及格式

(合同格式仅供参考)

甲 方:

乙 方:

_____根据_____的批复,组织对_____进行公开招标,采购项目编号(_____),于____年____月____日通过公开招标,确定乙方为的中标人。为了保护供需各方合法权益,根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》等相关法律、法规的规定,并严格遵循政府采购项目采购文件的相关规定,经甲乙双方协商一致,订立本合同。

一、项目概况、合同金额、履约保证金(详见报价表,附后)

1.采购项目编号:_____。

2.项目名称:_____。

3.具体内容:(详见乙方报价表)

4.合同金额:人民币_____元(大写:_____),以上价格以人民币结算,该价格中包含货物的采购、包装、运输(运至甲方指定地点)、装卸、保险、税费、安装、调试、配合验收和培训的技术服务(包括技术资料提供)、检验、售后服务保障等费用。

5.履约保函:_____。

二、付款方式

三、交货时间、交货地点

1.交货时间:_____年____月____日。

2.交货地点:_____

四、履约验收

1.乙方提供的货物为最新生产的原装正品,各项指标符合出产国检测标准和出厂标准,各项技术参数符合招标文件要求和乙方投标文件承诺。

2.乙方所交产品不符合规定或质量不合格的,由乙方负责包换,并承担换货而支付的一切费用。乙方不能调换的,按不能交货处理。

3.乙方应保证所提供的货物不侵犯第三方的专利权、商标权、著作权或其他知识产权。若乙方的行为侵犯了第三方的前述权利,并造成了第三方追究甲方的责任,甲方为此所受到的损失,应由乙方承担。

4.甲方按国家相关标准和本招标文件的相关要求自行组织有关专业人员验收。

5.验收内容:所采购的货物数量、参数标准、规格和质量。

五、保修条款、售后服务

严格遵守售后服务承诺,质保期为__年(若乙方投标文件中承诺的维保期超过__年的,以乙方投标文件中承诺的维保期为准)。凡在维保期内,产品出现质量问题,须免费维修,并对产品质量实行“三包”服务。在维保期外,提供货物的更换、维修只收取成本费用,不收取人工技术等费用。

六、相关权利及义务

-
- 1.甲方在验收时对不符合招标文件要求的产品有权拒绝接收和追究违约责任。
 - 2.甲方有权监督乙方的售后服务,并对乙方的售后服务不符合投标文件承诺内容时加以指出乃至追究合同责任。
 - 3.甲方在合同规定期限内协助履行付款责任。
 - 4.甲方对乙方的技术及商业机密予以保密。
 - 5.乙方有权按照合同要求及时支付相应合同款项。
 - 6.乙方有义务按投标文件中的售后服务承诺提供良好的服务。

七、违约责任

甲乙双方均应遵守本合同,如有违约,将赔偿因违约给对方造成的经济损失,并向对方支付本合同总额 5%的违约金。若因乙方原因在合同规定期限内无法交货,甲方有权终止合同。甲方将视情况在延迟交货期内每天按合同总额 3%的标准收取违约金,并提请政府采购监管部门将其列入不良行为记录。因不可抗力所导致的交货及付款延迟等按照《中华人民共和国合同法》有关条文及本合同第八条处理。

八、不可抗力

甲方由于不可抗力的原因不能履行合同时,应及时向乙方通报不能履行或不能完全履行的理由;乙方由于不可抗力的原因不能履行合同时,应在交货时间到期以前及时向甲方通报不能履行或不能完全履行的理由;在取得有关主管机关证明以后,可以签订延期履行、部分履行补充合同或者不履行合同,并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

九、争议

双方本着友好合作的态度,对合同履行过程中发生的违约行为进行及时的协商解决,如不能协商解决可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

十、其它

- 1.本合同一式陆份,甲方叁份,乙方叁份。
- 2.本合同自双方签订之日起生效。
- 3.本项目招标文件、投标文件等是本合同的附件,与合同具有同等的法律效力。
- 4.其它未尽事宜,由甲乙双方友好协商解决,并参照《中华人民共和国合同法》有关条款执行。

附:乙方报价表。

甲方(印章):

乙方(印章):

甲方代表(签字):

乙方代表(签字):

地址:

地址:

电话:

电话:

开户银行:

开户银行:

开户账号:

开户账号:

年 月 日

附件:乙方报价一览表

第六章 工程量清单（另附）

第七章 图纸（另附）

第八章 投标文件格式

_____（项目名称）____包

投标文件

采购项目编号：

供应商：_____（单位电子签章）

法定代表人：_____（法定代表人电子签名）

_____年____月____日

目 录

- 一、投标函及开标一览表
- 二、法定代表人身份证明和法定代表人授权委托书
- 三、已标价工程量清单
- 四、主要设备清单一览表
- 五、主要设备招标技术要求响应资料
- 六 、商务证明文件
- 七、售后服务方案
- 八、综合材料

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

_____（采购人）：

_____（投标单位全称）授权_____（委托代理人姓名、职务、职称）为本项目委托代理人，参加贵方组织的_____（项目名称）_____包招标的有关活动，并对相关设备进行投标。为此承诺如下：

1. 提供招标规定的全部投标文件。

2. 投标设备的总报价为人民币（大写）_____元，（小写）_____元。

3. 如我方的投标文件被接受，我们将履行招标文件中规定的每一项要求，按期、按质、按量履行合同。我方声明，我单位递交的投标文件中所提供全部资料均符合招标文件的要求，合法、真实、有效，并且在以后实施中承担由于与此不符而引起的一切责任。

4. 我方已详细审查全部招标文件，包括修改文件以及全部参考资料。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。

5. 本项目投标有效期从投标截止之日起 60 日历天。

6. 如果下列情况发生之一时，我方将放弃投标资格：

（1）我方在招标文件规定的投标有效期内撤回其投标。

（2）我方提供虚假材料。

（3）我方因其自身原因未按中标通知书规定的时间与采购人签订合同。

7. 若我方中标，我方愿意按照招标文件参照的标准支付采购代理机构服务费等费用。

8. 我方同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，理解贵方不一定要接受最低价的投标或收到的任何投标。

联系人：

电话：

传真：

电子邮箱：

地址：

邮政编码：

投标单位（单位电子签章）：

法定代表人（法定代表人电子签名）：

日期： 年 月 日

(二) 投标函附录

项目名称	
包号	
供应商	
投标内容	
投标报价（元）	大写：小写：
投标质量	
交货期	合同签订后____日历天内完成供货并安装调试完毕
质保期	
付款方式	响应招标文件要求
备注	

供应商（单位电子签章）：

法定代表人（法定代表人电子签名）：

年 月 日

二、法定代表人身份证明和法定代表人授权委托书

（一）法定代表人身份证明

供应商名称：_____

单位性质：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____

系_____（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

供应商：_____（单位电子签章）

_____年_____月_____日

附法定代表人身份证正反面扫描件

（二）法定代表人授权委托书

本授权委托书声明：我_____（姓名）系_____（供应商全称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为本单位的合法代理人，以本单位的名义参加_____（项目名称）___包的投标，委托代理人签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我均予以承认。

委托期限： 本授权书至投标有效期结束前始终有效。

委托代理人无转委托权

供应商：_____（单位电子签章）

法定代表人：_____（法定代表人电子签名）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字或电子签名）

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

附：法定代表人身份证复印件及委托代理人身份证复印件

三、已标价工程量清单

四、主要设备清单一览表

序号	产品名称	规格型号	制造商	数量	单位
1					
2					
.....					

供应商（单位电子签章）：

法定代表人（法定代表人电子签名）：

年 月 日

五、主要设备招标技术要求响应资料

（一）技术条款偏离表

严格按照招标文件第四章“主要设备清单及技术标准要求”对货物的技术参数、性能指标进行描述，必要时可增加文字描述，相关证明文件附后。

序号	产品名称	招标文件技术参数	所投产品技术参数	偏差情况 (正/负/无偏离)	备注
1					
2					
3					
4					
5					
...					

注：1、未填写此表视为不响应招标文件，按废标处理，供应商可根据招标项目情况，对表格进行调整。

2、若供应商未列出但经审查确实存在或在以后的合同执行中发现技术偏离，供应商应弥补这些偏离并不能要求改变投标价格或合同价格，否则将被作为无效标处理或合同违约。_____

供应商名称：_____（单位电子签章）

法定代表人：_____（法定代表人电子签名）

年 月 日

(二) 技术部分其他证明材料（若有）

（格式自拟）

六、商务证明文件
(格式自拟)

七、售后服务方案

（格式内容自定）

八、综合材料

1、资格审查资料

资格审查相关证明文件（附招标文件第三章评标办法初步评审中“1. 资格性审查”所规定需要提交的资格证明文件相应的复印件或扫描件）。

2、按招标文件要求应提交的其他资料或供应商自认为有必要附入的其它资料。

3、反商业贿赂承诺书

反商业贿赂承诺书

我公司承诺：

在_____（项目名称）采购项目编号为：_____）采购活动中，我方保证做到：

一、公平竞争参加本次采购活动。

二、杜绝任何形式的商业贿赂行为。不向国家工作人员、代理机构工作人员、评审专家及其亲属提供礼品礼金、有价证券、购物券、回扣、佣金、咨询费、劳务费、赞助费、宣传费、宴请；不为其报销各种消费凭证，不支付其旅游、娱乐等费用。

三、若出现上述行为，我方及参与谈判的工作人员愿意接受按照国家法律法规等有关规定给予的处罚。

供应商（单位电子签章）：

法定代表人（法定代表人电子签名）：

日期：_____年_____月_____日

4、中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；
2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；
-

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

注：1. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

2. 供应商是中小企业的需按此格式提供相关资料，否则不需填写附表。

5、残疾人福利企业声明函

本单位郑重声明，根据《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合该文件之规定条件的残疾人福利性单位，参加本次政府采购活动提供本单位制造的货物，或者提供（其他残疾人福利性单位名称）制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。货物的名称品牌型号是_____。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将承担相应的法律责任。

企业名称（盖章）：

日期：

（提醒：如果供应商不是残疾人福利性单位，则不需要提供《残疾人福利性单位声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由供应商自行承担。）

《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定：

1. 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

（2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

2. 中标人为残疾人福利性单位的，招标人或者其委托的招标代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督，一旦发现弄虚作假提供虚假信息的，承担相应的法律责任。

附件：

河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。政策解读网址：

<http://www.hngp.gov.cn/henan/content?infoId=1601449567470800&channelCode=H6016>